



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

МАТЕРИАЛЫ

ХII Международной научно-практической конференции
имени Заслуженного деятеля науки КБР и РФ,
Заслуженного агронома Российской Федерации,
д-ра биол. наук, профессора Б.Х. Фиапшева

19 марта 2026 г.

Нальчик
2026

УДК 332.3
ББК 65.32-5
С29

Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность : материалы XII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки Российской Федерации, Заслуженного деятеля науки КБР, доктора биологических наук, профессора Б. Х. Фиапшева ; Нальчик, 19 марта 2026 года [Ответственный редактор: Б. Б. Бесланеев] / ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В. М. Кокова». – Нальчик : ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, 2026. – 542 с.

ISBN 978-5-89125-305-6

В сборнике представлены результаты исследований научно-педагогических работников, научных сотрудников и специалистов в теоретической и практической областях агрономии и агроэкологии; технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; ветеринарии и зоотехнии, водных биологических ресурсов и аквакультуры; актуальных вопросов биотехнологии; инженерно технического обеспечения АПК; экологической безопасности в аграрном секторе; экономики и управления в АПК; бухгалтерского учета, анализа и аудита; финансов и кредита; экономической безопасности в аграрном секторе.

Адресовано научным, педагогическим работникам и специалистам в области сельскохозяйственного производства

Издательство не несёт ответственности за материалы, опубликованные в сборнике. Все материалы публикуются в авторской редакции и отображают персональную позицию участника конференции.

УДК 332.3
ББК 65.32-5

© Авторы статей, 2026
© ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский
государственный аграрный университет
имени В. М. Кокова», 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

СЕКЦИЯ 1 СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Абазов А. А., Балкарова Т. А., Боготов А. Б., Заракушева А. Н., Шогенов Ю. М. ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ	10
Анисимов А. В. ПИЩЕВАЯ 3D-ПЕЧАТЬ В ХЛЕБОПЕКАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	14
Алекперов А. М., Агаева С. Г. СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КАЧЕСТВЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОНАХ АЗЕРБАЙДЖАНА	17
Ахматова З. П., Шаваева Х. М. ПЕРСИК, БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОРТОВ СЕЛЕКЦИИ СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ НИИ ГОРНОГО И ПРЕДГОРНОГО САДОВОДСТВА	20
Бейтуганов И. Р., Жеруков Т. Б., Джуртубаев А. Н., Коков Т. А., Карданова Д. Т. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПОСЕВАХ ГРЕЧИХИ	24
Блинова О. А., Троц А. П. ПРИМЕНЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПРИЕМОВ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЧИПСОВ ИЗ ПЛОДОВ ТЫКВЫ	27
Волкова А. В. КАЧЕСТВО И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ЧИПСОВ ИЗ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ РАЗНЫХ ХОЗЯЙСТВЕННО-БОТАНИЧЕСКИХ СОРТОВ	31
Гадиева А. А., Гадиева Д. А., Ахаева Д. А. ПРОДУКТИВНОСТЬ КАШТАНА СЪЕДОБНОГО В ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ЛЕСКЕНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА	36
Гадиева А. А., Гадиева Д. А., Бетуганова Д. Х., Сысоева С. А. РАСЧЕТ УЩЕРБОВ, ПРИЧИНЯЕМЫХ ЛЕСНЫМ РЕСУРСАМ КБР	42
Гучев А. А., Бараков Т. В., Князев Б. М. ВЛИЯНИЕ СРОКОВ УБОРКИ И СПОСОБОВ ХРАНЕНИЯ НА СОХРАНЯЕМОСТЬ ПЛОДОВ ЯБЛОНИ	46
Гучев А. А., Князев Б. М. ПРОИЗВОДСТВА РАПСОВОГО МАСЛА В УСЛОВИЯХ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ	49
Иванова З. А., Жемухова С. А. ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ И ГУСТОТЫ СТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФОТОСИНТЕЗА.....	52
Иванова З. А., Ханцев А. Х. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ	57
Калюта Е. В., Мальцев М. И. ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ОТХОДОВ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ НА СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЕ ПОЧВЫ	60
Кейсинов Г. А., Бесланеев Б. Б., Гетоков К. Р. РОЛЬ МИКОРИЗНЫХ СИМБИОЗОВ В КУЛЬТИВИРОВАНИИ ГОЛУБИКИ ВЫСОКОРОСЛОЙ В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	63
Киселёва А. А., Шулико Н. Н. МЕТАГЕНОМНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РИЗОСФЕРНОГО МИКОБИОМА ОВСА НА РАЗНЫХ ФОНАХ УДОБРЕННОСТИ	67
Комаров М. А., Сазонова А. А. ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОРОШЕНИЕМ НА ОСНОВЕ МНОГОФАКТОРНОГО АНАЛИЗА ПОГОДНЫХ ДАННЫХ	70
Кудрявцев А. Е., Ваганов Е. С., Сорокин А. С. ПРИМЕНЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ ДЛЯ ВНЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	74

Курлович Т. В. ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РАЙОНА ИНТРОДУКЦИИ НА ПЛОДОНОШЕНИЕ СОРТОВ ГОЛУБИКИ	78
Магомедов К. Г., Бозиев А. Л., Эфендиева С. С., Дзуганов В. Б., Гарданов И. Б. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО	85
Макушин А. Н. ВЛИЯНИЕ ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ГОЛОЗЕРНОГО СОРГО НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЙ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА	89
Мударисов Ф. А. ИССЛЕДОВАНИЕ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ЗАВИСИМОСТИ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА КОРНЕПЛОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ОТ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ	94
Николаев П. Н., Шулико Н. Н. УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ПРИ ПРИМЕНЕНИИ БИОПРЕПАРАТОВ В УСЛОВИЯХ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ	100
Пашаев Э. А., Джафарова А. М., Зейналова Т. В., Аскерова Л. А. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОЧИСТКИ МИНДАЛЯ	102
Перфильева Н. И., Мамиев Т. М. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕРБИЦИДОВ В БОРЬБЕ С СОРНЫМИ РАСТЕНИЯМИ В ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ КБР	106
Портнов П. А., Шабалдас О. Г. УРОЖАЙНОСТЬ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ ЗОНЫ НЕУСТОЙЧИВОГО УВЛАЖНЕНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ	110
Расулов А. Р., Хасанов Т. Х., Бараков А. А. ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ САДОВ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ СОРТОВ ЯБЛОНИ	113
Саболиров А. Р., Шахмурзов М. Х., Бесланев Б. Б., Эржибов А. Х., Ездемир И. Е. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ САДОВ ЯБЛОНИ В КБР	117
Сатибалов А. В., Буттаева З. М. АГРОКЛИМАТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ СЛИВЫ ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	120
Сатибалов А. В., Нагудова Л. Х. СОРТА ГРУШИ МЕСТНОЙ СЕЛЕКЦИИ С ВЫСОКОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ, АДАПТИРОВАННЫЕ К УСЛОВИЯМ СОВРЕМЕННЫХ ИНТЕНСИВНЫХ САДОВ	125
Соврикова Е. М. КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД ПО ВНЕСЕНИЮ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ	130
Тукмачева Е. В., Шулико Н. Н. АГРОХИМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВЫ ПОД ПОСЕВОМ СОИ В УСЛОВИЯХ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ	134
Тхазеплова Ф. Х., Балкаров М. В. КАЧЕСТВО ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЯЕМОЙ НЕТРАДИЦИОННОЙ ДОБАВКИ	138
Тхазеплова Ф. Х., Несмеянова Л. П. УРОЖАЙНОСТЬ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЗЕРНА ГРЕЧИХИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ	141
Хамарова З. Х., Алиев И. Н. УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАЗМЕЩЕНИЯ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ НА НЕУДОБНЫХ ЗЕМЛЯХ	145
Ханиева И. М., Абидова Г. Х., Казаков В. Ю., Малкандуева М. И., Дзасежева Д. А. КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В ГОРНОЙ ЗОНЕ КБР	149
Хоконова М. Б. ВОЗДЕЙСТВИЕ АКТИВНОГО ВЕНТИЛИРОВАНИЯ ОЗИМЫХ И ЯРОВЫХ ФОРМ ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОЛОДА ...	153
Хоконова М. Б., Бегидов Т. А., Кабардова А. К. НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СИДРА	157
Шабалдас О. Г., Портнов П. А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА И КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ В ПОСЕВАХ ПОДСОЛНЕЧНИКА	161

Шамаева И. З. БОЛЕЗНЕУСТОЙЧИВЫЕ СОРТА ЯБЛОНИ – ОСНОВА АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНЫХ САДОВ В ПРЕДГОРЬЯХ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ	164
Шибзухов З. С., Перфильева Н. И., Хаджиев И. Ж., Жекамухов Т. Э., Дзасежева Д. А. РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ	167
Шогенов Ю. М., Абазов А. А., Балкарова Т. А., Боготов А. Б., Заракушева А. Н. ПРИМЕНЕНИЕ НАНОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ «БИОПЛАНТ ФЛОРА» НА ПОСЕВАХ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	171
Шонтуков Э. З., Кажарова К. З., Гетигежев Н. А., Пшуков А. М. ОПЫТ И ПРАКТИКА ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ В УСЛОВИЯХ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	176
Юсупов С. А., Магомедова Д. С., Курбанов С. А., Кофанов Г. Р. УРОЖАЙНОСТЬ АРБУЗА СТОЛОВОГО В НЕОРОШАЕМЫХ УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН	179

СЕКЦИЯ 2 ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

Абазокова М. М., Якимов А. В. О ПАРАЗИТОФАУНЕ РЕЧНЫХ ВИДОВ РЫБ МАЛОЙ РЕКИ НОВЫЙ ЧЕРЕК НА ТЕРРИТОРИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ООО «АНЖЕЛИНА»	184
Авдеенко В. С. ИССЛЕДОВАНИЕ КОТИЛЕДОНОВ ПЛАЦЕНТЫ У КОРОВ С ЗАДЕРЖАНИЕМ ПОСЛЕДА ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКИМ МЕТОДОМ	188
Авдеенко В. С. ВЫЯВЛЕНИЕ ДЕСМЕТАБОЛИЧЕСКИХ ПРОГНОСТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ У БЕСПЛОДНЫХ КОРОВ	192
Айсанов З. М., Тарчоков Т. Т., Тлейншева М. Г., Гетокова М. А., Панютин В. В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗНЫХ СИСТЕМ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК БУРОЙ ШВИЦКОЙ ПОРОДЫ	197
Алабов А. М., Хуранов А. М., Осминкина К. М. ЭРИТРОЦИТАРНЫЙ ПРОФИЛЬ КРОВИ ЛОШАДЕЙ КАБАРДИНСКОЙ ПОРОД	200
Андрианова Е. Н., Демидова Е. С. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ БРОЙЛЕРОВ В УСЛОВИЯХ ТЕПЛООВОГО СТРЕССА	204
Баркинхоев М. Б., Гетоков О. О. ВЛИЯНИЕ СКРЕЩИВАНИЯ НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И РАЗВИТИЕ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ БЫЧКОВ	206
Бесланев Э. В. НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА БИОЛОГИЧЕСКИ ПОЛНОЦЕННЫХ КОРМОВ ДЛЯ ПЛОТОЯДНЫХ	210
Бесланев Э. В. АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ В КОНТЕКСТЕ ГЛОБАЛЬНЫХ ВЫЗОВОВ	214
Вологирова Ф. А., Шихбабаев Э. Э., Шурдумов А. М. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРЕЖДЕНИЯ КЕТОЗОВ У КОРОВ В ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ	218
Земскова Н. Е. СПОСОБ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ АЦИДОЗА РУБЦА КОРОВ, ЗА СЧЕТ РАСКИСЛЕНИЯ СИЛОСА ДОЛОМИТОВОЙ МУКОЙ	222
Диданова А. А., Тхашокова А. А. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МЯСА ПТИЦ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ	225
Дорофеева В. П., Иванова В. Н. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА К ТЕРАПИИ ИДИОПАТИЧЕСКОГО ЦИСТИТА КОТОВ	229
Дорофеева В. П., Семёнова Д. О. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ХИРУРГИЧЕСКОГО И МЕДИКАМЕНТОЗНОГО ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНОГО ЭНДОМЕТРИТА У ПЛЕМЕННЫХ И НЕ ПЛЕМЕННЫХ(ПЕТ-КЛАССА) СОБАК	234

Жанайдаров О. К. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ЭПИЗООТИЙ НА ОСНОВЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ И МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ В СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ	237
Жуков А. А. ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВА КИСЛОМОЛОЧНЫХ НАПИТКОВ	240
Кадыкоев Р. Т., Шипшев Б. М., Агнокова Л. А. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЗАВОДСКАЯ КОНЮШНЯ – КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ПЛЕМЕННЫХ КАЧЕСТВ В ТАБУННОМ КОНЕВОДСТВЕ	243
Кеккезов А. А., Кожаева Д. К., Тебуев А. Х., Бжеумыхов Т. Х. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА И ДИАГНОСТИКА ЭЙМЕРИОЗА КУР-БРОЙЛЕРОВ	246
Кожоков М. К., Арамисов А. М., Кожоков А. М. ПЕРСПЕКТИВА ИЗУЧЕНИЯ АВИСИМ-БИОПАРАЗИТАРНЫХ ЭКОСИСТЕМ	249
Кушкина Ю. А., Бабуева А. А. СТРОНГИЛЯТОЗ ЛОШАДЕЙ	252
Кушкина Ю. А., Прищепова С. С. ЭПИЗООТОЛОГО-ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ АФАНИПТЕРОЗА В ПРИЮТЕ «ВОЗРОЖДЕНИЕ»	256
Лобанова А. А. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ГЕЛЬМИНТОЗООНОЗОВ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ	261
Мамедов Р. Т., Рустамова А. Э. БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ОРГАНИЗМЕ ПЕРЕПЕЛ	264
Мурзабеков А. А., Долгиева З. М., Тангиева Я. М. ВЛИЯНИЕ МНОГОКОМПОНЕНТНОГО ГОМОГЕНИЗИРОВАННОГО МОНОКОРМА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОЛОКА КРАСНЫХ СТЕПНЫХ ГОЛШТИНИЗИРОВАННЫХ КОРОВ	267
Мягков И. Н., Соловей А. М. ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБТУРАЦИОННОЙ КИШЕЧНОЙ НЕПРОХОДИМОСТИ ИНОРОДНЫМИ ТЕЛАМИ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ (РЕТРОСПЕКТИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)	271
Пашенко В. Е. ВЛИЯНИЕ РАЗДЕЛЬНОГО ПО ПОЛУ ВЫРАЩИВАНИЯ И ПЛОТНОСТИ ПОСАДКИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССА «СМЕНА 9» ПРИ УБОЕ В 35 И 38 ДНЕЙ	276
Таов И. Х., Шихбабаев Э. Э., Жантуев Э. А. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ СТАТУС ЖЕЛТОГО ТЕЛА БЕРЕМЕННОСТИ В ЯИЧНИКЕ У КОРОВ	279
Терентьева З. Х., Жекамухова М. З., Закаева А. А. ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ПРИ ПАРАЗИТОЗАХ ОВЕЦ И КОЗ	282
Шипшев Б. М., Кадыкоев Р. Т., Шипшева З. Л., Кустова О. С., Шереужев З. А. ВЕТЕРИНАРНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ ЗА 2025 ГОД	286

СЕКЦИЯ 3 БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Бесланев Э. В. ВЛИЯНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СОБАК	291
Гунашев Ш. А., Микаилов М. М., Мирзоева Т. Б., Гаджимурадова З. Т., Карашаев М. Ф. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КАК МЕТОД ПРОФИЛАКТИКИ ВИРУСА ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	296
Канцалиева З. Л., Карданова Л. М. ДЕКОРАТИВНЫЕ ДРЕВЕСНЫЕ И КУСТАРНИКОВЫЕ РАСТЕНИЯ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ОЗЕЛЕНЕНИИ ГОРОДА НАЛЬЧИК	300
Кодзокова М. Х. ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ВИТАМИННОЙ ЦЕННОСТИ ПЛОДООВОЩНЫХ КОНСЕРВОВ	304
Куашев З. З., Тамахина А. Я. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ ПИЖМЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (<i>TANACETUM VULGARE</i> L.)	308

Кулиева А. М., Хасаева Ф. М. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПРАЙМЕРОВ ДЛЯ ЭНДОГЕННОГО ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ ПРИ ПЦР ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОСЕТРОВЫХ РЫБ	312
Макушин А. Н., Баймишев Р. Х. РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ЙОДОДЕФИЦИТА В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ, ПУТЕМ УЧАСТИЯ В ФЕДЕРАЛЬНОМ ПРОЕКТЕ «КАДРЫ В АПК» НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»	315
Микаилов М. М., Гунашев Ш. А., Мирзоева Т. Б., Гаджимурадова З. Т., Карашаев М. Ф. БИОБЕЗОПАСНОСТЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ИНФЕКЦИОННЫХ ПАТОЛОГИЙ	318
Тамахина А. Я. ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРЕЛА ЗОЛОТИСТОГО (<i>PULSATILLA AUREA</i>) В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРНОЙ ЗОНЫ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ	322
Тиев Р. А., Хажумаров А. А. ЗАЩИТА ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ ОТ ПОВРЕЖДЕНИЯ МЕЛКИМИ МЛЕКОПИТАЮЩИМИ	326
Тлейншева М. Г., Тарчоков Т. Т., Айсанов З. М. ПОКАЗАТЕЛИ РЕЗИСТЕНТНОСТИ КОРОВ БУРОЙ ШВИЦКОЙ ПОРОДЫ РАЗНОЙ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	330

СЕКЦИЯ 4 ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Балкаров Р. А., Курманова М. К. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	335
Барагунов А. Б., Кудаяев З. Р., Тарчоков З. В. МОДЕЛИРОВАНИЕ ОХЛАДИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ МОЛОКА НА ОСНОВЕ ЛЕДНИКОВОЙ ВОДЫ АЛЬПИЙСКИХ ПАСТБИЩ	338
Дзуганов В. Б. ВЛИЯНИЕ СВОЙСТВ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ НА ТОЧНОСТЬ ДОЗИРОВАНИЯ	343
Дзуганов В. Б. ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ЗАГОТОВКИ СЕНА	346
Пазова Т. Х. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО КОМПЛЕКТОВАНИЮ И ПОДГОТОВКЕ К РАБОТЕ МАШИННО-ТРАКТОРНЫХ АГРЕГАТОВ	350
Темиржанов С. И. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ХРАНЕНИЮ ПОДСТИЛОЧНОГО НАВОЗА	354
Фиापшев А. Г., Ныров Т. М., Афонин К. А. УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	358
Шекихачев Ю. А., Кравцов М. Ш., Шопагов А. В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ И БИОГАЗА	361
Шекихачев Ю. А., Эльдаров А. З., Халаим В. В. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА	365
Шекихачева Л. З., Бетуганов А. А., Кармоков Т. М., Этлухов И. А. АНАЛИЗ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ СТОКОВ	368
Шекихачева Л. З., Дышеков С. Р., Хапаев Ш. И. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ	371

СЕКЦИЯ 5 ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Багова Д. М. СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПРИОРИТЕТЫ И ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ РЕГИОНА	376
Бакаева З. Р. ФОРМИРОВАНИЕ МОДЕЛИ АГРОЭКОНОМИКИ КБР НА ОСНОВЕ КЛАСТЕРИЗАЦИИ	380

Баккуев Э. С., Сарбашева Е. М. РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ МОТИВАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНЫХ СЛУЖАЩИХ В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ	385
Безирова З. Х., Шаов А. А., Дохов Э. Ф. ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМИ АКТИВАМИ ОРГАНИЗАЦИИ	389
Бекаров Г. А. КОНЦЕПЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	393
Биктимирова Э. Р., Дулепинских Л. Н. ДИНАМИКА ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА В ПЕРМСКОМ КРАЕ, РЫНОК СБЫТА	396
Бицуева М. Г. СОВРЕМЕННЫЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА: ТРАНСФОРМАЦИЯ СИСТЕМ КОРМОПРОИЗВОДСТВА НА ИННОВАЦИОННОЙ ОСНОВЕ	400
Боготов Х. Л., Боготова О. Х. ОСНОВНОЙ ВЕДУЩИЙ ФАКТОР РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ НА ОСНОВЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ ПОТЕНЦИАЛОВ	403
Буздова А. З. СЕЛЬСКИЕ ТЕРРИТОРИИ: АСПЕКТЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ И ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ	407
Hajiyeva N. A., Mammadova A. V. STRATEGIC DIRECTIONS FOR THE FORMATION AND ENHANCEMENT OF MODERN MARKETING APPROACHES IN THE INNOVATIVE LIGHT INDUSTRY SECTOR	411
Глотова Н. И. ИНСТРУМЕНТЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА С УЧЁТОМ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ: ВКЛАД В ПРОДОВОЛЬСТВЕННУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ	416
Губачиков И. А., Жангоразова Ж. С. ИНТЕГРАЦИЯ ЦУР В РЕГИОНАЛЬНЫЕ СТРАТЕГИИ И ПРОГРАММЫ	421
Гурфова С. А., Жемухов Р. А. УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ АГРАРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РЕГИОНА	426
Жангоразова Ж. С., Губачиков И. А. КОМПАРАТИВНЫЙ АНАЛИЗ ОТДЕЛЬНЫХ КЛЮЧЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ	430
Иванова З. М., Тхакумашев И. А., Пшихачева Д. А. ИМПОРТОЗАВИСИМОСТЬ АГРАРНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ	435
Канукоева Ф. В., Канукоев К. А., Каширокова А. Б. СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В АГРОПРОИЗВОДСТВЕННОМ СЕКТОРЕ	439
Канчукоев В. О. АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ КАК ОСНОВНОГО ФАКТОРА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	443
Кареева Ф. Е., Галачиева С. В. «ЗЕЛЕННЫЕ» ТЕХНОЛОГИИ КАК ПАРАДИГМА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ	448
Кармокова М. Б., Аппаев А. А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА ВОВЛЕЧЕНИЯ ДЕГРАДИРОВАННЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ В ОБОРОТ В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	451
Кокова Э. Р., Буздова А. З. УПРАВЛЕНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ РЕГИОНА: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ	457
Кочелорова Г. В. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ	461
Mammadova A. V., Mammadov S. C. FORMATION OF A DIGITAL MARKETING STRATEGY AND ITS EFFECTIVE MANAGEMENT	465
Мирзоева А. Р., Шибзухова Д. Ю. КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ САДОВОДСТВА КБР В КОНТЕКСТЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ	467

Молова М. А., Бицуева М. Г. ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В АГРОПРЕДПРИЯТИЯХ: ПРИНЦИПЫ, ДВИЖУЩИЕ СИЛЫ И СТРАТЕГИЯ УСПЕХА	473
Пилова Ф. И., Болов Э. Т. ПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТЬ – ВАЖНОЕ УСЛОВИЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ АПК	477
Сарбашева Е. М., Баккуев Э. С., Баккуев А. Э. РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОГО ТУРИЗМА В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ: ПОТЕНЦИАЛ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ	480
Середа М. В., Остапенко Д. К. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ АГРАРНОГО БИЗНЕСА НА ОСНОВЕ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	485
Середа М. В., Савченко Е. Д. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И МЕХАНИЗМЫ МОДЕРНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК	489
Смирнова Е. А., Зотова Г. Г. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ПОДСОЛНЕЧНИКА В РФ	493
Созаева Т. Х., Хачиев Л. И., Сасиков И. А. ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ГЕОПОЛИТИЧЕСКОЙ НЕУСТОЙЧИВОСТИ	497
Соттаева М. А., Кокова Э. Р. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АПК КАК ОСНОВА ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ	502
Хачев М. М., Коков Н. С., Кокова С. Ф. ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ РЫНКА ГОЛУБИКИ (НА ПРИМЕРЕ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ)	506
Хочуева З. М., Акежев А. А. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ	510
Шаваева М. О., Модебадзе Н. П. ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ ИНФЛЯЦИЯ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	514
Шафиева Э. Т. ЦИФРОВОЙ РАЗРЫВ КАК ОГРАНИЧЕНИЕ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА БИЗНЕСА	517
Шидова И. Л., Темирчиева К. Л. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ: ПРАВОВОЕ ИЗМЕРЕНИЕ	521
Шогенов Б. А., Каздохов А. Х. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЛИЯНИЯ ЦИФРАВИЗАЦИИ НА БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ	526
Шокумова Р. Е., Глашева Х. А. ОЦЕНКА ПРОИЗВОДСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ ПО МУНИЦИПАЛЬНЫМ ЕДИНИЦАМ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	530
Энеева М. Н., Дабагова А. А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В РОССИИ	534
Янченко Д. В., Сазонова А. А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПРИ ЦЕНООБРАЗОВАНИИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ	538

СЕКЦИЯ 1

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 633.15:631.847.3(470.64)

ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

Абазов А. А.;

студент 4 курса н.п. 35.03.04 «Агрономия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Балкарова Т. А.;

студентка 4 курса н.п. 35.03.04 «Агрономия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Боготов А. Б.;

студент 4 курса н.п. 35.03.04 «Агрономия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Заракушева А. Н.;

студентка 1 курса н.п. 35.03.04 «Агрономия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Шогенов Ю. М.;

доцент кафедры «Агрономия», канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: yshogenov@mail.ru

Аннотация. В полевых опытах 2020–2022 гг. изучено влияние стимуляторов Аминокат 30% и Мегамикс №10 на гибриды кукурузы РОСС 299 МВ и Машук 355 МВ. Препараты ускорили уборку на 2–4 дня, увеличили площадь листьев, чистую продуктивность фотосинтеза на 9,6–18,1% и урожайность на 6,3–17,1%.

Ключевые слова: гибриды, кукуруза, урожайность, регуляторы роста, площадь листьев, чистая продуктивность фотосинтеза, сухое вещество, продуктивность.

PRODUCTIVITY AND GRAIN QUALITY OF HYBRID CORN DEPENDING ON GROWTH STIMULANTS IN THE FOOTHILL ZONE OF KABARDINO-BALKARIA

Abazov A.A.;

4th-year student, department 35.03.04 "Agronomy"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Balkaryova T.A.;

4th-year student, department 35.03.04 "Agronomy"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Bogotov A.B.;

4th-year student, department 35.03.04 "Agronomy"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Zarakusheva A.N.;

1st-year student, department 35.03.04 "Agronomy"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Shogenov Yu.M.;

Associate Professor of the Agronomy Department,
PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: yshogenov@mail.ru

Annotation. In field trials conducted in 2020–2022, the effect of Aminokat 30% and Megamix No. 10 on ROSS 299 MV and Mashuk 355 MV corn hybrids was studied. The products accelerated harvesting by 2–4 days, increased leaf area, net photosynthetic productivity by 9.6–18.1%, and yield by 6.3–17.1%.

Keywords: hybrids, corn, yield, growth regulators, leaf area, net photosynthetic productivity, dry matter, productivity.

ВВЕДЕНИЕ. Актуальность темы. Кукуруза (*Zea mays L.*) является одной из важнейших зерновых культур в мире, играя ключевую роль в обеспечении продовольственной безопасности и кормовой базе животноводства. В условиях современного земледелия, характеризующегося климатической нестабильностью и интенсификацией технологий, особое внимание уделяется поиску способов повышения продуктивности растений. Одним из наиболее эффективных и экологически безопасных приемов является использование регуляторов роста растений (РРР) [1].

Влияние на всхожесть и начальный рост. Многочисленные исследования подтверждают, что предпосевная обработка семян кукурузы растворами регуляторов роста способствует повышению энергии прорастания и лабораторной всхожести. В работе Ивановой А.С. и Петрова В.К. отмечается, что обработка семян препаратами брассиностероидной природы увеличивает длину корешка и подсемядольного колена на 15–20% по сравнению с контролем [2]. Это обеспечивает более быстрое формирование ассимиляционной поверхности и лучшую усвояемость элементов питания из почвы на ранних этапах онтогенеза.

Стрессоустойчивость и адаптация. Актуальным направлением исследований является изучение антистрессантной активности РРР. Кукуруза чувствительна к низким температурам в период всходов и к засухе в фазе цветения. Применение гуминовых препаратов и эпина *ekstra* позволяет снизить повреждающее действие абиотических стрессоров. Согласно данным Сидорова Н.П., обработка посевов в фазе 3–5 листьев повышает содержание хлорофилла в листьях и снижает интенсивность перекисного окисления липидов мембран клеток при водном дефиците [3]. Это способствует сохранению фотосинтетического потенциала культуры в неблагоприятных условиях.

Влияние на продуктивность и качество урожая. Конечной целью применения регуляторов является повышение урожайности. Анализ литературных источников показывает, что эффективность препаратов зависит от фазы развития культуры и погодных условий вегетации. Обработка растений в фазе выбрасывания метелки препаратами на основе ауксинов и цитокининов способствует уменьшению пустозерности початков и увеличению массы 1000 зерен [4]. В исследовании Кузнецовой Е.В. установлено, что совместное применение микроудобрений и регуляторов роста позволяет получить прибавку урожайности зерна в пределах 0,5–0,8 т/га в зависимости от зоны возделывания [5].

Кроме того, отмечается положительное влияние РРР на химический состав зерна. Повышается содержание сырого протеина и крахмала, что улучшает кормовые качества кукурузы [6]. Однако авторы подчеркивают необходимость строгого соблюдения регламентов применения, так как превышение концентраций может вызвать угнетение роста растений (эффект гормонального стресса) [7].

Обобщая данные литературы, можно заключить, что применение регуляторов роста на кукурузе является эффективным агротехническим приемом. Оно способствует улучшению всхожести семян, повышению устойчивости растений к стрессовым факторам среды и увеличению урожайности. Дальнейшие исследования должны быть направлены на подбор оптимальных баковых смесей и разработку региональных систем применения препаратов с учетом почвенно-климатических условий.

Методы исследования. Испытания. Научные исследования осуществлялись в течение 2023–2025 гг. на экспериментальных полях учебно-производственного комплекса ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет», где был заложен двухфакторный полевой опыт, направленный на комплексную оценку влияния генотипических характеристик гибридов и применения современных стимуляторов роста на формирование урожайности зерновой кукурузы. В рамках первого фактора (А) проводилось сравнительное изучение продукционных параметров двух гибридов культуры: РОСС 299 МВ, принятого в качестве эталонного стандарта, и Машук 355 МВ. Второй фактор (Б) предусматривал варьирование вариантов предпосевной обработки семенного материала: контрольный вариант без применения регуляторов роста, обработка препаратом на основе аминов (30%) и инкрустация семян стимулятором Мегамикс №10 в регламентной дозе 0,5 л/т. Экспериментальная часть работы выполнялась методом систематического рендомизированного размещения вариантов с четырехкратной повторностью, при этом учетная площадь делянки составляла 50 м², а предшествующей культурой в севообороте выступала озимая пшеница. Почвенные условия опытного участка характеризовались наличием чернозема выщелоченного тяжелосуглинистого гранулометрического состава с содержанием физической глины 57,2%. Агрохимическая характеристика пахотного горизонта свидетельствовала о высоком уровне естественного плодородия: содержание гумуса достигало 4,9%, общего азота — 0,28%, емкость катионного обмена составляла 34,4 мг-экв/100 г почвы при нейтральной реакции среды (рН 7,0). Обеспеченность элементами минерального питания варьировала от средней по подвижному фосфору (5–10 мг/100 г почвы по Чирикову) до повышенной по обменному калию (10–15 мг/100 г почвы по Пейве), что создавало оптимальные предпосылки для полноценной реализации генетического потенциала продуктивности исследуемых гибридов кукурузы.

Результаты исследований. В таблице 1 представлены данные о формировании фотосинтетического аппарата двух гибридов зерновой кукурузы (РОСС 299 МВ и Машук 355 МВ) под влиянием регуляторов роста Аминокат 30% и Мегамикс №10 в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии за период исследований 2020-2022 гг. Установлено, что без применения стимуляторов роста листовая площадь гибрида РОСС 299 МВ составила 41,72 тыс. м²/га, а гибрида Машук 355 МВ – 42,22 тыс. м²/га. Обработка семян препаратом Аминокат 30% способствовала увеличению данного показателя до 43,75 тыс. м²/га у первого гибрида (прирост 4,9%) и до 44,86 тыс. м²/га у второго гибрида (прирост 6,3%). Наибольшее развитие листовой поверхности отмечено при использовании регулятора роста Мегамикс №10 в дозе 0,5 л/т – 45,37 тыс. м²/га у гибрида РОСС 299 МВ (превышение контроля на 8,7%) и 46,89 тыс. м²/га у гибрида Машук 355 МВ (превышение контроля на 11,1%), что свидетельствует о более высокой биологической активности данного препарата в отношении формирования ассимиляционного аппарата кукурузы.

Таблица 1. Показатели накопления листовой поверхности посевов кукурузы в зависимости от применяемых регуляторов роста, тыс. м²/га

Варианты	РОСС 299 МВ	Машук 355 МВ
Без обработки (контроль)	41,72	42,22
Аминокат 30%	43,75	44,86
Мегамикс №10	45,37	46,89

Таблица 2 содержит сведения о влиянии изучаемых регуляторов роста на интенсивность фотосинтетической деятельности посевов кукурузы, выраженную через показатель чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ). Исходный уровень ЧПФ в контрольном варианте составил 8,42 г/м²·сут для обоих гибридов, что характерно для данной почвенно-климатической зоны. Применение препарата Аминокат 30% обеспечило увеличение чистой продуктивности фотосинтеза до 9,24 г/м²·сут, что соответствует приросту на 9,7% относительно контроля. Максимальная интенсивность фотосинтетических процессов зафиксирована при обработке семян регулятором Мегамикс №10 – 9,85 г/м²·сут, что превышает контрольный показатель на 17,0%. Полученные данные демонстрируют прямую корреляционную зависимость между применением стимуляторов роста и активизацией фотосинтетической деятельности растений кукурузы, при этом препарат Мегамикс №10 проявил более выраженное действие на физиологические процессы фотосинтеза по сравнению с Аминокат 30%.

Таблица 2. Показатели чистой продуктивности фотосинтеза посевов кукурузы в зависимости от применяемых регуляторов роста, г/м² в сутки

Варианты	РОСС 299 МВ	Машук 355 МВ
Без обработки (контроль)	8,42	8,42
Аминокат 30%	9,24	9,24
Мегамикс №10	9,85	9,85

В таблице 3 обобщены результаты производственной эффективности применения регуляторов роста при возделывании гибридов зерновой кукурузы в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии. Базовая урожайность без обработки семян составила 5,68 т/га для гибрида РОСС 299 МВ и 7,71 т/га для гибрида Машук 355 МВ, что отражает генетические особенности изучаемых гибридов. Обработка семян препаратом Аминокат 30% обеспечила достоверное повышение урожайности: у гибрида РОСС 299 МВ до 6,33 т/га (прибавка 0,65 т/га или 11,4%), у гибрида Машук 355 МВ до 8,20 т/га (прибавка 0,49 т/га или 6,3%). Наиболее эффективным оказался регулятор роста Мегамикс №10, применение которого позволило получить максимальную урожайность 6,66 т/га у гибрида РОСС 299 МВ (прибавка 0,98 т/га или 17,1%) и 8,93 т/га у гибрида Машук 355 МВ (прибавка 1,22 т/га или 15,8%). Установленная закономерность подтверждает целесообразность использования предпосевной обработки семян регуляторами роста как эффективного агротехнического приема повышения продуктивности кукурузы, при этом препарат Мегамикс №10 продемонстрировал преимущество перед Аминокат 30% по величине прибавки урожая для обоих изучаемых гибридов.

Таблица 3. Урожайность кукурузы в зависимости от применяемых регуляторов роста, т/га

Варианты	РОСС 299 МВ	Машук 355 МВ
Без обработки (контроль)	5,68	7,71
Аминокат 30%	6,33	8,20
Мегамикс №10	6,66	8,93

Выводы

1. Влияние на листовую поверхность: Применение регуляторов роста способствовало достоверному увеличению листовой поверхности посевов кукурузы. Препарат Мегамикс №10 обеспечил наибольший прирост данного показателя – на 8,7–11,1% относительно контроля, что свидетельствует о его высокой биологической активности в отношении формирования фотосинтетического аппарата.

2. Активизация фотосинтеза: Оба изученных препарата положительно влияли на чистую продуктивность фотосинтеза. Мегамикс №10 увеличил ЧПФ на 17,0%, Аминокат 30% – на 9,7%, что указывает на интенсификацию физиологических процессов ассимиляции углекислого газа и синтеза органического вещества.

3. Повышение урожайности: Предпосевная обработка семян регуляторами роста обеспечила существенное увеличение урожайности зерновой кукурузы. Максимальная эффективность достигнута при использовании Мегамикс №10: прибавка урожая составила 17,1% для гибрида РОСС 299 МВ и 15,8% для гибрида Машук 355 МВ.

4. Гибридные особенности: Гибрид Машук 355 МВ проявил более высокий генетический потенциал продуктивности (8,93 т/га против 6,66 т/га у РОСС 299 МВ при обработке Мегамикс №10), однако гибрид РОСС 299 МВ показал большую отзывчивость на применение регуляторов роста по проценту прибавки урожая.

5. Практическая рекомендация: Для условий предгорной зоны Кабардино-Балкарии рекомендуется использование регулятора роста Мегамикс №10 в дозе 0,5 л/т для предпосевной обработки семян зерновой кукурузы как наиболее эффективного средства повышения урожайности культуры.

Литература

1. Гончаренко, А. А. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений: учебное пособие / А. А. Гончаренко. – Краснодар: Кубанский ГАУ, 2018. – 250 с.
2. Иванова, А. С. Влияние брассиностероидов на ростовые процессы кукурузы на начальных этапах онтогенеза / А. С. Иванова, В. К. Петров // Аграрная наука. – 2019. – № 4. – С. 12–15.
3. Сидоров, Н. П. Антистрессантная активность регуляторов роста на посевах зерновых культур / Н. П. Сидоров // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2020. – № 2. – С. 45–48.
4. Кукуруза: технология возделывания и уборка: монография / под ред. В. Д. Шкаликова. – Москва: Росинформаротех, 2017. – 310 с.
5. Кузнецова, Е. В. Эффективность применения микроудобрений и регуляторов роста на кукурузе в условиях Среднего Поволжья / Е. В. Кузнецова // Земледелие. – 2021. – № 5. – С. 22–25.
6. Загорюлько, А. Ф. Качество зерна кукурузы в зависимости от элементов технологии возделывания / А. Ф. Загорюлько // Кукуруза и сорго. – 2019. – № 3. – С. 18–21.
7. Чепракова, О. В. Физиологические основы применения регуляторов роста в земледелии: учебное пособие / О. В. Чепракова. – Воронеж: ВГАУ, 2018. – 180 с.

УДК 663.91.05:621.791.92-023.5

ПИЩЕВАЯ 3D-ПЕЧАТЬ В ХЛЕБОПЕКАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Анисимов А. В.;

доцент кафедры «Технологии продуктов питания»,

канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО Вавиловский университет, г. Саратов, Россия;

e-mail: anisimovaleksan@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются возможности и перспективы внедрения технологии пищевой 3D-печати в хлебопекарную промышленность. Анализируются существующие методы аддитивного производства, используемые материалы и оборудование. Описываются преимущества технологии. Также рассматриваются ограничения и вызовы, связанные с её практическим применением. Приводятся примеры успешного использования 3D-печати в мировой практике, а также предлагаются направления дальнейших исследований и разработок.

Ключевые слова: 3D-печать, пищевая промышленность, хлебобулочные изделия, аддитивные технологии, цифровизация производства, персонализированное питание, тесто.

FOOD 3D PRINTING IN THE BAKING INDUSTRY

Anisimov A.V.;

PhD in Technical Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Vavilov University, Saratov, Russia;
e-mail: anisimovaleksan@mail.ru

Annotation. The article discusses the possibilities and prospects for introducing food 3D printing technology into the bakery industry. It analyzes existing additive manufacturing methods, materials, and equipment. It describes the advantages of the technology. It also discusses the limitations and challenges associated with its practical application. It provides examples of the successful use of 3D printing in global practice, and suggests areas for further research and development.

Keywords: 3D printing, food industry, bakery products, additive technologies, digitalization of production, personalized nutrition, dough.

С развитием цифровых технологий и ростом интереса к индивидуализации продуктов питания всё большее внимание уделяется аддитивным методам в пищевой промышленности. Пищевая 3D-печать – это процесс создания объёмных изделий из съедобных материалов путём послойного нанесения под управлением компьютерной модели. Эта технология находит применение во многих отраслях, включая кондитерское, мясное и молочное производство. Однако в хлебопекарной промышленности её использование находится на начальном этапе, несмотря на значительный потенциал.

Хлебобулочные изделия – одна из базовых категорий продуктов питания по всему миру. Современные потребители всё чаще предъявляют повышенные требования к внешнему виду, текстуре, составу и функциональности хлеба. Технология 3D-печати открывает новые возможности для дизайна, точности дозирования компонентов и персонализации рецептов.

Целью данной статьи является анализ состояния и перспектив применения пищевой 3D-печати в хлебопекарной промышленности, рассмотрение её технологических особенностей, экономических и социальных аспектов, а также обоснование целесообразности внедрения [1–4].

Основная задача технологии 3D-печати в хлебопечении – формирование тестовой заготовки заданной формы и структуры.

Используемые материалы. Одним из ключевых факторов успешного внедрения технологии являются подходящие реологические свойства сырья. Для 3D-печати в хлебопечении могут использоваться:

– дрожжевое тесто – требует точного контроля за уровнем газообразования и временем печати;

– заварное тесто – хорошо подходит для изготовления эклеров, профитролей;

– бездрожжевое тесто – более стабильное и легче поддаётся печати;

– функциональные добавки – клетчатка, витамины, микроэлементы, белковые смеси;

– растительные заменители – тесто на основе овсяной, миндальной или кокосовой муки.

Важно разрабатывать специализированные рецептуры, обеспечивающие необходимую пластичность, стабильность и способность сохранять форму после печати [5].

Преимущества пищевой 3D-печати в хлебопекарной промышленности. 1) *Персонализация хлебобулочных изделий.* Технология позволяет выпускать хлеб по индивидуальным проектам, учитывая вкусовые предпочтения, диетические ограничения и особенности питания. Например, можно создать хлеб с определённым содержанием углеводов, белков или жиров для спортсменов, людей с диабетом или аллергией на глютен.

2) *Улучшение потребительских свойств.* С помощью 3D-печати можно точно контролировать текстуру, плотность и воздушность изделия. Это особенно важно при производстве хлеба для людей с дисфагией, жевательными расстройствами или пожилых людей.

3) *Инновационные дизайнерские решения.* Технология даёт возможность создавать уникальные формы и декоративные элементы, недоступные традиционными методами. Это может быть использовано в ресторанной индустрии, фуд-дизайне и при выпуске подарочных наборов.

4) *Автоматизация и повышение эффективности.* Внедрение 3D-печати позволяет частично или полностью автоматизировать этапы формования, уменьшить зависимость от квалификации персонала и повысить повторяемость качества продукции. Особенно это актуально для крупных предприятий и сетей общественного питания.

5) *Снижение уровня брака и пищевых отходов.* Точная дозировка и контроль параметров печати позволяют минимизировать количество испорченных заготовок и использовать сырьё более рационально.

Ограничения и вызовы технологии. Несмотря на очевидные преимущества, широкое внедрение 3D-печати в хлебопекарной промышленности сталкивается с рядом проблем:

- 1) высокая стоимость оборудования, особенно профессиональных пищевых принтеров;
- 2) ограниченная скорость печати, что затрудняет масштабное производство;
- 3) необходимость разработки специализированных рецептов, учитывающих реологию теста;
- 4) сложности с сертификацией и контролем качества новых продуктов;
- 5) нужда в обучении персонала работе с CAD-моделями и программным обеспечением.

Кроме того, существует культуральный и психологический барьер среди потребителей, связанный с восприятием «технологичного» хлеба как менее натурального и вкусного.

Практические примеры внедрения. На мировом рынке уже имеются успешные примеры использования 3D-печати в хлебопекарной промышленности [6–8]:

- ByFlow Focus (Нидерланды) – используется для печати тестом различных видов, в том числе с добавлением сухофруктов, злаков и орехов. Применяется в кафе и ресторанах.
- Choc Edge V2.0 (Великобритания) – несмотря на своё название, также поддерживает работу с тестом и пастообразными смесями.
- Natural Machines Foodini (Испания) – универсальный пищевой принтер, который позволяет печатать как тесто, так и готовые полуфабрикаты, например, пельмени или равиоли.
- Chizhou Jialian Tech Co., Ltd. (Китай) – производит специализированные принтеры для хлебопечения, ориентированные на промышленное применение.

В России развитие технологии только начинается. Однако уже появляются компании, такие как «Фудтек» и «Аддитивные технологии», которые занимаются разработкой отечественного оборудования и рецептов для пищевой 3D-печати.

Перспективы развития. По прогнозам экспертов, рынок пищевой 3D-печати будет расти в среднем на 50% ежегодно до 2030 года. Это связано с увеличением интереса потребителей к персонализированным продуктам, развитием цифровых технологий и расширением возможностей оборудования.

Перспективные направления:

- разработка новых рецептов теста с заданными свойствами;
- создание многофункциональных принтеров, совмещающих печать и выпечку;
- интеграция с системами искусственного интеллекта для автоматического проектирования и оптимизации рецептов;
- распространение домашних пищевых принтеров;
- развитие онлайн-платформ для заказа персонализированных хлебобулочных изделий.

Заключение. Применение пищевой 3D-печати в хлебопекарной промышленности открывает новые возможности для персонализации продукции, автоматизации производственных процессов и улучшения потребительских свойств изделий. Несмотря на существующие технические, экономические и культурные барьеры, развитие технологии продолжается, и в ближайшие годы она может занять важное место в современной пищевой индустрии.

Литература

1. Благовещенский, И. Г. Оптимизация 3D-печати на примере использования шоколадной глазури / И. Г. Благовещенский, Э. Д. Шибанов, К. А. Загородников // Пищевая промышленность. – 2020. – № 12. – С. 70–73. – DOI: 10.24411/0235-2486-2020-10147.
2. Бредихин, С. А. Влияние реологических характеристик на качество 3D-печати пищевых паст / С. А. Бредихин, С. Т. Антипов, В. Н. Андреев, А. Н. Мартеха // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2021. – Т. 83. – № 2(88). – С. 40-47. – DOI 10.20914/2310-1202-2021-2-40-47.
3. Родионова, О. И. 3D-печать пищевой продукции как инновационная технология / О. И. Родионова, А. В. Алешков, В. А. Синюков // Вестник Хабаровского государственного университета экономики и права. – 2019. – №. 2 (100). – С. 119–124.
4. Спиридонов, А. Б. Пищевые 3D-принтеры / А. Б. Спиридонов, Т. С. Копысова, М. Д. Волков // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК. – 2021. – С. 173–181.
5. Assessing mechanical and rheological properties of potato puree: Effect of different ingredient combinations and cooking methods on the feasibility of 3D printing / I. Dankar, A. Haddarah, F. Sepulcre, M. Pujola // Foods. – 2020. – Vol. 9, № 1. – P. 21. – DOI: 10.3390/foods9010021.
6. 3D printing of gels based on xanthan/konjac gums / P. García-Segovia, V. García-Alcaraz, S. Balasch-Parisi, J. Martínez-Monzó // Innovative Food Science & Emerging Technologies. – 2020. – Vol. 64. – P. 102343. – DOI: 10.1016/j.ifset.2020.102343.
7. Extending the 3D food printing tests at high speed. Material deposition and effect of non-printing movements on the final quality of printed structures / A. Derossi, R. Paolillo, C. Caporizzi, C. Severini // Journal of Food Engineering. – 2020. – Vol. 275. – P. 109865. – DOI: 10.1016/j.jfoodeng.2019.109865.
8. Callus-based 3D printing for food exemplified with carrot tissues and its potential for innovative food production / S. Park, H. Kim, H. Park // Journal of Food Engineering. – 2020. – Vol. 271. – P. 109781. – DOI: 10.1016/j.jfoodeng.2019.109781.

УДК 634.87:663.252

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КАЧЕСТВЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОНАХ АЗЕРБАЙДЖАНА

Алекперов А. М.;

канд. техн. наук

Азербайджанский государственный аграрный университет,

г. Гянджа, Азербайджан

e-mail: aliko708@mail.ru

Агаева С. Г.;

канд. техн. наук

Азербайджанский государственный аграрный университет,

г. Гянджа, Азербайджан

e-mail: aqayeva_90@bk.ru

Аннотация. В статье исследуется влияние агроклиматических условий и сортового состава винограда на качество винодельческой продукции в Азербайджане. Рассматривается адаптация интродуцированных сортов и их потенциал для производства различных типов вин.

Ключевые слова: виноград, регион, качество, технология, состав, вино, введение.

SYSTEMATIC ANALYSIS OF QUALITATIVE PARAMETERS OF INTRODUCED GRAPE VARIETIES IN AGROCLIMATIC ZONES OF AZERBAIJAN

Alekperov A.M.;

PhD (Engineering)

Azerbaijan State Agricultural University,

Ganja, Azerbaijan;

e-mail: aliko708@mail.ru

Agayeva S.G.;

PhD (Engineering)

Azerbaijan State Agricultural University,

Ganja, Azerbaijan;

e-mail: aqayeva_90@bk.ru

Annotation. The article examines the influence of agro-climatic conditions and grape varietal composition on the quality of wine production in Azerbaijan. The adaptation of introduced grape varieties and their potential for producing different types of wines are analyzed.

Keywords: grapes, region, quality, technology, composition, wine, introduction.

Известно, что в настоящее время площадь виноградников в нашей стране составляет более 17 тысяч гектаров. Как видно, площадь виноградарства в Азербайджане расширяется, а урожайность растет. Например, в последние годы урожайность увеличилась примерно на 40% на гектар, однако производство вина сокращается. В 2025 году оно снизилось примерно на 38,5 процента по сравнению с 2024 годом. Несмотря на увеличение производства винограда, производство вина еще не полностью восстановилось.

«Государственная программа развития виноделия в Азербайджанской Республике на 2018-2025 годы» направлена на развитие виноделия, одного из наиболее прибыльных и старейших секторов агропромышленного комплекса, на основе инновационных технологий [4, 5]. В 2026 году и в последующие годы основное внимание в винодельческой отрасли будет уделено повышению конкурентоспособности производимых вин и укреплению позиций на международном рынке.

Вывести виноделие в нашей стране на новый уровень развития одна из главных задач на будущее. Для достижения этой цели крайне важно изучать и отбирать высокоценные сорта винограда, подходящие для различных типов вин и местных условий.

Исследования показывают, что высококачественное фирменное вино можно получить только из сортов винограда, обладающих всеми необходимыми показателями качества. Поэтому сорт имеет большое значение для качества винограда. В то время как некоторые сорта достаточно хорошо сохраняют свои свойства, несмотря на условия окружающей среды, другие настолько сильно изменяют свои свойства, что их выращивание в таких условиях считается нецелесообразным. Иногда возникает необходимость изменить направление использования таких сортов, иными словами, их использование для других категорий и типов вин. Первым условием получения качественного продукта из сорта винограда является достаточное количество солнца. Только в ясные солнечные дни виноград дает полноценный высококачественный продукт [6, 7].

С этой точки зрения климат нашей республики можно считать вполне благоприятным. Здесь полностью удовлетворяются потребности винограда в тепле, свете и умеренной относительной влажности. Остальное, благоприятное питание почвы, водный и воздушный режим, а также защита от болезней и вредителей обеспечивается агротехническими технологиями.

Известно, что виноградное растение не требует чрезмерного тепла и влажности. Для его созревания необходим относительно короткий вегетационный период (120–150 дней), в то время как развитие и созревание ягод требуют в общей сложности 60–100 дней.

В течение этого периода, особенно с момента начала размягчения ягод, то есть в течение 20–30 дней, накопление сахара в винограде происходит очень интенсивно, у некоторых сортов оно даже достигает 1 процента в сутки [9–11].

Исследования показали, что для производства высококачественного виноградного вина необходимы только сорта винограда, отвечающие всем необходимым критериям качества. Это свидетельствует о важной роли сорта в определении качества винограда. Некоторые интродуцированные сорта винограда хорошо сохраняют свои сортовые характеристики независимо от условий окружающей среды, в то время как другие изменяются настолько, что их выращивание в данной среде становится нецелесообразным. Некоторые такие сорта меняют свое предназначение, что требует их использования в различных категориях вина.

В Азербайджане, особенно в Гянджинской области, агроклиматические условия можно считать наиболее благоприятными. Здесь полностью удовлетворяются потребности винограда в тепле, свете и средней и высокой относительной влажности. Другие факторы, такие как содержание питательных веществ, аэрация и влажность почвы, а также защита от болезней и вредителей, обеспечиваются сортовыми агротехническими приемами [1, 3]. Известно, что винограду не требуется избыток света или влаги. Для созревания необходим короткий вегетационный период (120–150 дней), в то время как развитие и созревание ягод обычно занимает 60–100 дней. В течение этого периода, особенно с момента начала размягчения ягод (между 20–30 днями), накопление сахара в винограде происходит очень интенсивно. Исследования показывают, что даже у некоторых интродуцированных сортов винограда (Каберне Совиньон, Шардоне, Мерло) этот показатель составляет один процент в день [8].

Почва, в которой выращивается виноград, также существенно влияет на качество сока и вина. Существует прямая корреляция между количеством растворенных солей, поглощаемых виноградной лозой, и их количеством в почве. Известно, что виноград интенсивно поглощает из почвы не только воду, но и растворенные соли. В отличие от равнинных районов, почва в Гянджинской области содержит более нормальное количество минералов [2, 4]. Для получения высококачественного продукта необходимо своевременно удовлетворять потребности растения. Любой недостающий фактор не может быть восполнен. Особенно во время засухи потребность винограда в свете и тепле снижается, в то время как во время засухи требуется большое количество воды и питательных веществ. Эти и другие факторы приводят к резкому снижению количества и качества продукта.

Качество винограда на орошаемых землях имеет очень важное значение. В исследованиях П. К. Матохина, научного сотрудника Российского института виноградарства и энологии, всесторонне изучено влияние орошения и удобрения на сорт Пухляковский и определено его воздействие на качество винограда, муската и вина.

Было установлено, что орошение существенно влияет на механический состав винограда. Так, при двух поливах (до зимы и после цветения) масса средней грозди увеличилась на 30%, а при сочетании орошения и подкормки – на 48%. В первом случае масса ягод увеличилась на 30%, а во втором – на 44%. Содержание сахара в сорте Пухляковский снизилось на 1,1–2,0% при орошении, но без подкормки. Это временное снижение объясняется тем, что в этом случае увеличение урожая вдвое или более по сравнению с обычным виноградом, а также задержкой созревания ягод.

Общее качество вина, полученного в результате орошения, не ухудшается; напротив, оно приобретает более свежий, деликатный характер.

Эти данные показывают, что интенсивная солнечная инсоляция оказывает решающее влияние на степень накопления сахара в винограде.

Ссылаясь на исследования профессора Ф. Ф. Давитаяна, можно сделать вывод, что виноградным лозам для десертных вин требуется среднегодовая температура 41 000 °С, а для транспортировки белых столовых сортов винограда – 38 000 °С. Как видно, наша страна, особенно Гянджа-Газахская область, в зависимости от зоны, подходит для виноградарства.

Оказалось, что интродукция является наиболее распространенным и эффективным методом улучшения состава сортов винограда. Это объясняет, почему импортные сорта (в основном из Франции) составляют основную часть виноградарства в стране, особенно в нашем регионе.

Было изучено качество продукции, полученной из разных сортов винограда. Из них были приготовлены соки и вина в условиях микровиноделия с использованием различных методов производства. Были проведены сравнительные анализы образцов, различающихся по местоположению, зонированию и методу производства.

Доказано, что в горных и предгорных районах нашей страны можно производить прекрасные столовые и игристые вина из таких сортов винограда, как Семильон, Шардоне и Совиньон Блан, в то время как в низинных районах используются крепленые и десертные вина, такие как Мерло и Семильон.

Литература

1. Абасов, И. Продовольственная безопасность и приоритетные направления сельского хозяйства / И. Абасов. – Баку: Наука и образование, 2011. – 640 с.
2. Виноградоперерабатывающий завод «Аспи Виннери» ООО «Аспи-Акро» <http://www.gilanholding.com/industries/Agro-Azerinvest+95>
3. Французский сорт винограда в Джалилабаде. <http://www.anl.az/down/meqale/azerbaycan.avgust2009/88469.htm>
4. Государственная программа развития виноградарства в Азербайджанской Республике на 2012–2020 годы. <http://1news.az/>
5. Государственная программа развития виноградарства в Азербайджанской Республике на 2018–2025 годы. <https://e-qanun.az/framework/38684/>
6. Фаталиев, Х. К. Технология производства алкогольных напитков: учебник / Х. К. Фаталиев. – Баку: Элм, 2007. – 516 с.
7. Фаталиев, Х. К. Крепкие алкогольные напитки: учебник / Х. К. Фаталиев, В. Ш. Микаилов. – Баку: Элм, 2007. – 172 с.
8. Фаталиев, Х. К. Технология виноделия: учебник / Х. К. Фаталиев. – Баку: Элм, 2011. – 596 с.
9. Фаталиев, Х. К. Оценка увологовых и технологических свойств некоторых сортов винограда, завезенных из Франции / Х. К. Фаталиев, А. М. Алакбаров // Азербайджанская аграрная наука. – 2013. – № 4. – С. 55–57.
10. Набиев, А. А. Химия вина: учебник / А. А. Набиев. – Баку: Элм, 2010. – 472 с.
11. Де Беер, Т. Антиоксидантная активность вин из красных и белых сортов винограда Южной Африки: нейтрализация свободных радикалов / Т. Де Беер, Э. Жубер, В. Гелидербиом, М. Мэнли // Агр. Пищевая химия. – 2003. – 51. – С. 902–909.

УДК 634.25,26: 631.52:470.64.

ПЕРСИК, БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОРТОВ СЕЛЕКЦИИ СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ НИИ ГОРНОГО И ПРЕДГОРНОГО САДОВОДСТВА

Ахматова З. П.;

канд. с.-х. наук, ведущий научный сотрудник

ФГБНУ «Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного садоводства»,

г. Нальчик, Россия;

Шаваева Х. М.;

младший научный сотрудник

ФГБНУ «Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного садоводства»,

г. Нальчик, Россия;

e-mail: kbrapple@mail.ru

Аннотация. Рациональная система выращивания этих косточковых культур предусматривает использование современного сортимента с учетом биологических особенностей и экологически оптимальном размещении. Выращивание новых сортов селекции института персика и нектарина с уче-

том биохимических, технологических особенностей, высоких pomологических и товарных качеств плодов, хозяйственно-ценных признаков позволит значительно повысить регулярность плодоношения и увеличить удельный вес этих культур в промышленном садоводстве.

Ключевые слова: Персик, селекция, сортоизучение, биологические особенности.

PEACH, BIOLOGICAL FEATURES OF BREEDING VARIETIES OF THE NORTH CAUCASIAN RESEARCH INSTITUTE OF MOUNTAIN AND FOOTHILL GARDENING

Akhmatova Z.P.;

Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher
North Caucasian Research Institute of Mountain and Foothill Gardeningg,
Nalchik, Russia

Shavaeva H.M.;

Junior research assistant
North Caucasian Research Institute of Mountain and Foothill Gardeningg,
Nalchik, Russia;
e-mail: kbrapple@mail.ru

Annotation. The rational system of growing these stone crops provides for the use of modern sorting, taking into account biological characteristics and environmentally optimal placement. The cultivation of new varieties of the Institute's peach and nectarine breeding, taking into account the biochemical, technological features, high pomological and commercial qualities of fruits, and economically valuable traits, will significantly increase the regularity of fruiting and increase the share of these crops in industrial horticulture.

Keywords: Peach, breeding, variety study, biological features.

Высокоценные и качественные плоды абрикоса, персика и нектарина востребованы потребителями в России, однако большой спрос на них остается неудовлетворительным. Связано это с тем, что в нашей стране они культивируются только на Северном Кавказе.

При выборе сортов абрикоса, персика и нектарина для возделывания необходимо учесть их биологические особенности и экологические условия участков, где они будут выращиваться. Более подробно рассмотрим персик и нектарин.

Персик произошел из Китая и был введен в культуру более 4 тысяч лет назад. Персик один из лучших плодовых растений как по красоте плодов, по их вкусовым качествам и диетическим свойствам. Многие целебные свойства персика были известны еще в древности. Персиковые деревья в период цветения необыкновенно красивы. Кроны их покрыты крупными нежно-розовыми цветками, они приобретают поистине сказочный вид. Существуют и специальные декоративные персики с различными формами крон: шаровидной, пирамидальной, плакучей [1–3]. Изучение и использование коллекций отечественной и зарубежной селекции в нашем институте, и в других учреждениях по плодоводству проводится в следующих основных направлениях:

1. Отметить наиболее перспективные сорта для непосредственного продвижения в производство через сеть государственного и производственного испытания;
2. Оценка отдельных сортов и групп сортов по хозяйственным признакам и свойствам для использования в качестве исходных форм в дальнейшей селекционной работе;
3. Выявить закономерности в формировании главнейших свойств сортов (зимостойкость, засухоустойчивость, иммунность, товарные качества плодов и т. д.) в зависимости от их географического происхождения и рационального подбора исходных сортов для селекции и варьирования этих признаков в зависимости от условий произрастания;
4. Систематизация всех сортовых особенностей по основным ботаническим и pomологическим признакам и свойствам, разработка ботанико-pomологических квалификаций сортов для рационального их использования в научной (селекционной) и практической работе.

Помимо указанного выше, наличие широкого набора сортов с различным происхождением позволяет вести работу по систематизации сортовых материалов по основным агробиологическим свойствам и помологическим признакам. Без этой систематизации в настоящее время почти невозможно говорить о направленной селекционной работе.

В институте используется периодически обновленная коллекция и достижения наших коллег, в первую очередь, из Государственного Никитского ботанического сада г. Ялта, Северо-Кавказского ЗНИИСВиВ г. Краснодар, Крымской опытно-селекционной станцией г. Крымск, Дагестана (г. Махачкала, г. Буйнакск), ранее Украины и Средней Азии и их мировой интродукции изучаются по обще принятым методикам [5].

Ниже приводятся короткое описание некоторых сортов персика и нектарина, полученных в институте:

Нур. Получен от свободного опыления сорта Гульдор.

Дерево средних размеров с округлой компактной кроной. Цветки розовидные. Сорт цветет во второй декаде апреля (на 1 неделю позже массового цветения), самоплодный.

Достоинства сорта: повышенная зимостойкость, устойчив к грибным заболеваниям. Назначение сорта – больше столовое.



Надия. Происхождение – сеянец свободного опыления поздних сортов. Срок созревания: середина августа. Дерево среднего размера со сдержанным ростом однолетних побегов с округлой кроной. Цветки розовидные.

Плоды транспортабельны, хранятся более двух недель, универсального назначения. Косточка отделяется хорошо, небольшая, занимает 4% от веса плода. В плодоношение вступает на 3-4 год. Достоинства сорта: урожайность и зимостойкость высокие. Устойчив к основным грибным болезням. Назначение сорта универсальное.



Долинский. Происхождение: Новичок х Коллинз. Срок созревания: вторая декада августа. Деревья среднего размера, с редкими скелетными ветками в кроне. Цветки розовидные.

Косточка небольшая, при полном созревании хорошо отделяется от мякоти. Плоды транспортабельны, в стадии технической зрелости, хранятся в течение трех недель. Достоинства сорта: урожайность в пересчете на га составляет 200 ц. Зимостойкость высокая. Устойчив к основным грибным заболеваниям. Назначение сорта – универсальное.



Олимпийский (ДН-2014). Происхождение: получен от свободного опыления районированного сорта Золотой Юбилей. Срок созревания: конец августа. Деревья среднего размера, с редкими скелетными ветками в кроне. Цветки колокольчиковые, цветет позднее других на 7 дней.

Косточка средней величины, хорошо отделяется от мякоти. Семенная камера темно-бордовая (красная). Плоды транспортабельны, в стадии технической зрелости, хранятся в течение двух недель. Достоинство сорта: урожайность составляет 150 ц/га. Зимостойкость высокая. Повышенная устойчивость к основным грибным заболеваниям. Назначение сорта – универсальное.



Земфира (Д-3). Получен от свободного опыления поздних сортов (с участием сорта Г. Лебедев, Маяковский).

Дерево ниже средних размеров с округлой компактной кроной. Цветки колокольчиковые. Сорт цветет во второй декаде апреля (позже массового цветения), самоплодный.

Достоинства сорта: повышенная зимостойкость, устойчив к грибным заболеваниям, рекомендуется как поздний сорт со стабильным и хорошим урожаем. Назначение сорта – больше столовое.



Супербагровый. Происхождение – сеянец от свободного опыления поздних сортов персика и нектаринов. Срок созревания – середина сентября. Дерево среднего размера, в плодоношение вступает на 3 год раскидистой формы. Цветки розовидные. Плоды крупные со средней массой 170–175 г. Форма округлая с ямочкой на вершине.

Достоинства сорта урожайность и зимостойкость высокие. Абсолютно устойчив к основным грибным болезням. Назначение сорта – столовое.



Нальчикский Поздний. Происхождение: свободное опыление нектаринов и персиков на коллекционном участке в Предгорной зоне пос. 2009 г. Срок созревания неодновременное, начало с I декады сентября.

Косточка средних размеров (до 6,0 г), хорошо отделяется от мякоти при полном созревании. Плоды транспортабельны, но хранятся не больше одной недели. Достоинства сорта: урожайность хорошая, зимостойкость цветков и устойчивость к основным заболеваниям косточковых повышенная. Назначение сорта – столовое.



Литература

1. Ахматова, З. П. Особенности сортов и элитных форм персика, абрикоса и нектарина селекции Северо-Кавказского научно-исследовательского института горного и предгорного садоводства / З. П. Ахматова, А. Р. Карданов, И. З. Шамаева // Научные труды СКФНЦСВВ. – Краснодар, 2018. – Т. 19. – С. 65–69.
2. Ахматова, З. П. Методические рекомендации по выращиванию персика и нектаринов: учебно-метод. пособие для аспирантов, студентов и специалистов / З. П. Ахматова. – Нальчик: Эль-Фа, 2005 – 18 с.
3. Ахматова, З. П. Поиск современных технологий в селекции абрикоса, персика и нектарина для Северного Кавказа (Кабардино-Балкарская Республика) / З. П. Ахматова, А. Р. Карданов, Н. И. Перфильева, Х. М. Шаваева // Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК: материалы 17 Международной научно-практической интернет-конференции. – Москва, 2025. – С. 389–397.
4. Мовсесян, Л. И. Персик, абрикос / Л. И. Мовсесян. – Ростов-на-Дону: Изд. Дом «Гранд», 2009. – 96 с.
5. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орёл: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 608 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПОСЕВАХ ГРЕЧИХИ

Бейтуганов И. Р.;

аспирант

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Жеруков Т. Б.;

канд. с.-х., наук, доцент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Джуртубаев А. Н.;

магистрант

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Коков Т. А.;

магистрант

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Карданова Д. Т.;

студентка

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье приводятся результаты проведенных исследований по эффективности применения регуляторов роста Альбит, Альфастим на посевах гречихи. Приводятся данные анти-стрессового действия данных препаратов на гречиху, ее урожайность и качественные показатели.

Ключевые слова: регуляторы роста растений, гречиха, Альбит, Альфастим, урожайность, качество.

IMPROVEMENT OF ELEMENTS OF BUCKWHEAT CULTIVATION TECHNOLOGY IN THE KBR

Beytuganov I.R.;

Postgraduate student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Zherukov T.B.;

PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Dzhurtubaev A.N.;

Master's student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Kokov T.A.;

Master's student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Kardanova D.T.;

Student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. The article presents data on the efficiency of using growth regulators Albit, Alfastim in buckwheat crops. Data on the anti-stress effect of these preparations on buckwheat, its yield and quality are presented.

Keywords: plant growth regulators, buckwheat, Albit, Alfastim, yield, quality.

Гречиха является одним из наиболее доступных и биологически полноценных пищевых продуктов. Данная культура отличается оптимально сбалансированным биохимическим составом, высокой питательной и энергетической ценностью, благодаря чему справедливо считается одним из лучших диетических продуктов и незаменимым элементом детского питания.

Перспективным направлением повышения продуктивности гречихи выступает применение регуляторов роста растений, способствующих улучшению всхожести семян, росту урожайности и повышению устойчивости посевов к заболеваниям.

Полевые эксперименты закладывались в условиях предгорной зоны на базе учебно-производственного подразделения Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета.

Объектами исследований выступали гречиха сорта Батыр и регуляторы роста растений Альбит с Альфастим.

Препарат Альбит представляет собой инновационное биологическое средство с комплексным эффектом «3 в 1» (антидот, фунгицид и ростостимулятор). К числу его основных функций относятся: повышение засухоустойчивости растений и их толерантности к другим неблагоприятным факторам среды (стрессам); нивелирование стрессового воздействия химических пестицидов и удобрений; увеличение полевой всхожести семян; сокращение вегетационного периода, необходимого для формирования урожая; рост продуктивности посевов; улучшение качественных характеристик получаемой продукции; а также формирование иммунитета растений против широкого спектра заболеваний.

Использование Альбита обеспечило увеличение всхожести семян гречихи на 10–12%. При расходе 20 мл/т данный препарат стимулировал развитие корневой системы и вегетативных органов гречихи на 30% по отношению к контролю. На начальных этапах развития проростков фиксировалось усиление роста надземной части, а к 10-суточному возрасту – активизация корневой системы. Наиболее заметное воздействие препарата на ростовые процессы стебля наблюдалось в интервале 15–45 суток.

Усиление формирования боковых побегов в раннем онтогенезе у растений, подвергшихся обработке Альбитом, позволяло им более динамично развиваться и быстрее переходить в продуктивное состояние, тогда как на контрольных посевах продолжался вегетативный рост.

Неблагоприятные метеорологические условия 2025 года – избыточное увлажнение и пониженный температурный фон – негативно отражались на цветении гречихи. Однако применение Альбита в фазе бутонизации обеспечило увеличение количества соцветий на главном побеге на 13%, а на боковых – на 26% по сравнению с контролем.

При двукратном применении регуляторов роста на гречихе (предпосевная инкрустация семян дозой 20 мл/т и листовая обработка в фазе бутонизации нормой 12 мл/га) наблюдается значительное увеличение массы плодов с одного растения как на главном, так и на боковых побегах. Прирост данного показателя составляет 31–45% относительно контроля.

Урожайность служит основным критерием продуктивности растений. В условиях холодного и дождливого 2025 года этот показатель под воздействием Альбита возрастал на 56–79%.

Альбит оказал выраженное влияние на технологические параметры качества зерна. Использование препарата сопровождалось незначительным снижением крупности по сравнению с контролем, однако обеспечивало выравнивание плодов. Отмечено повышение выполненности ядер и улучшение их технологических характеристик.

Антибактериальная и фунгипротекторная активность препарата Альфастим обусловлена как активизацией иммунной системы растений, так и непосредственным воздействием на фитопатогенные организмы.

Применение Альфастима для предпосевной обработки семян гречихи способствовало увеличению их всхожести в среднем на 2–5%. Наиболее выраженное действие препарата отмечалось на росте стебля главного побега растений гречихи в возрасте 15–90 суток. В целом прирост длины стебля главного побега составил от 0,6 до 15 см относительно контрольных значений. У растений, обработанных Альфастимом, длина стебля боковых побегов первого

порядка в возрастной период 35–90 дней превышала контрольные показатели в среднем на 10 см. Препарат ускорял наступление фаз развития гречихи на 3 дня. Обработка семян и вегетирующих растений Альфастимом привела к увеличению листовой поверхности на 18 и 42% соответственно, что обеспечило рост чистой продуктивности фотосинтеза и оказало положительное влияние на урожайность зерна.

Обработка Альфастимом семян и вегетирующих растений гречихи (норма 2,5 мл/т + 20 мл/га) интенсифицировала процесс формирования соцветий, цветков и плодов на главном и боковых побегах, что подтверждает высокую физиологическую активность препарата.

Данное действие препарата обеспечило прирост массы зерна в расчете на одно растение. Максимальный уровень урожайности повышался на 45%. Масса 1000 семян претерпевала незначительные колебания и удерживалась в границах контрольных значений либо оказывалась несколько ниже. Сохранность растений к моменту уборки варьировала в среднем от 87 до 97%, что положительно сказалось на конечной продуктивности. Наибольшее влияние на данный показатель оказала двукратная обработка посевов гречихи Альфастимом. Это, по-видимому, связано с защитными свойствами препарата, поскольку известно, что после применения Альфастима отмечается существенное снижение поражающего действия инфекции. Совокупность перечисленных факторов обусловила повышение урожайности в среднем на 0,44–0,18 т/га по сравнению с контролем (1,11–1,05 т/га).

Отмеченные изменения способствовали росту массы зерна в пересчете на одно растение. Максимальный уровень урожайности повышался на 45%. Показатель массы 1000 семян варьировал незначительно и оставался на контрольных значениях либо был несколько ниже их. Оценка сохранности растений к уборочному периоду позволяет определить вклад отдельных структурных элементов урожая в общую продуктивность. В среднем сохранность растений находилась в пределах 87–97%, что благоприятно отразилось на итоговой продуктивности. Наибольшее воздействие на данный параметр оказала двукратная обработка гречихи Альфастимом. Это, вероятно, обусловлено защитными свойствами препарата, поскольку известно, что после применения Альфастима наблюдается существенное снижение поражающего действия инфекции. В совокупности перечисленные факторы обеспечили прибавку урожайности в среднем на 0,44–0,18 т/га относительно контроля (1,11–1,05 т/га).

Литература

1. Бекузарова, С. А. Влияние элементов технологии возделывания гречихи на продуктивность и качество зерна / С. А. Бекузарова, Л. Р. Кушхаканова, А. Х. Тхайтлов, А. Р. Саболитров, И. М. Ханиева // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2018. – № 5. – С. 55–58.
2. Вакуленко, В. В. Регуляторы роста растений на культуре гречихи / В. В. Вакуленко // Агро-XXI. – 1999. – № 3.
3. Ковальчук, Н. С. Влияние различных биорегуляторов на морфофизиологические показатели и структуру урожая растений гречихи разных сортов / Н. С. Ковальчук, Т. П. Куликова, Л. Д. Прусакова, А. Н. Фесенко // Агрохимия. – 2006. – № 9. – С. 46–51.
4. Ханиева, И. М. Особенности выращивания гречихи в предгорной зоне КБР / И. М. Ханиева, А. Х. Тхайтлов // Материалы XII Международной научно-практической конференции «Европейская наука XXI века – 2016». – Польша. – С. 87–89.
5. Ханиева, И. М. Особенности предуборочной обработки посевов гречихи / И. М. Ханиева, И. А. Мержоев, А. Х. Тхайтлов, Э. З. Ахобеков // Перспективные инновационные проекты молодых ученых: материалы 7 Всероссийской конференции аспирантов и молодых ученых. – Нальчик, 2017. – С. 134–136.
6. Тхайтлов, А. Х. Особенности выращивания гречихи в КБР / А. Х. Тхайтлов, И. М. Ханиева, Т. Б. Жеруков // Наука и молодежь: новые идеи и решения: материалы XI Международной научно-практической конференции молодых исследователей. – 2017. – С. 514–516.

ПРИМЕНЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПРИЕМОВ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЧИПСОВ ИЗ ПЛОДОВ ТЫКВЫ

Блинова О. А.;

доцент кафедры «Технология производства и экспертизы продуктов
из растительного сырья», канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Самарский аграрный университет», г.о. Кинель, Россия;
e-mail: Blinova_oks@mail.ru

Троц А. П.;

доцент кафедры «Технология производства и экспертизы продуктов
из растительного сырья», канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Самарский аграрный университет», г.о. Кинель, Россия;
e-mail: aliytrots@mail.ru

Аннотация. В данной работе изучено влияние различных методов предварительной обработки тыквенного сырья на органолептические и физико-химические характеристики чипсов. По результатам исследований, оптимальным способом производства тыквенных чипсов, обеспечивающим их привлекательность и высокие вкусовые качества, является бланширование острым паром, последующее маринование в апельсиновом соке и сушка до достижения 8% остаточной влажности.

Ключевые слова: чипсы, тыква, качество, органолептические показатели, физико-химические показатели.

APPLICATION OF ADDITIONAL TECHNIQUES OF RAW MATERIAL PROCESSING IN THE PRODUCTION OF PUMPKIN CHIPS

Blinova O.A.;

Associate Professor of the Department
"Technology of production and expertise of products from vegetable raw materials",
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Samara Agrarian University, Kinel, Russia;
e-mail: Blinova_oks@mail.ru

Trots A.P.;

Associate Professor of the Department
"Technology of production and expertise of products from vegetable raw materials",
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Samara Agrarian University, Kinel, Russia;
e-mail: aliytrots@mail.ru

Annotation. This study examined the effects of various pumpkin pre-treatment methods on the organoleptic and physicochemical properties of chips. The results suggest that the optimal method for producing pumpkin chips, ensuring their attractiveness and superior flavor, is blanching with direct steam, followed by marination in orange juice, and drying to 8% residual moisture.

Keywords: chips, pumpkin, quality, organoleptic properties, physicochemical properties.

Интенсивный ритм современной жизни ограничивает возможности человека для полноценной организации питания. В условиях российского рынка продуктов быстрого питания, сегмент снеков демонстрирует устойчивый рост и значительный потенциал. В частности, плодовоовощные чипсы, позиционируемые как натуральный и полезный продукт, активно набирают популярность. Данные продукты представляют собой тонкие, хрустящие, готовые к употреблению пластинки, для производства которых могут быть использованы различные

корнеплоды (например, столовая свекла, морковь, сельдерей), а также тыква, кабачки и баклажаны. Развитие технологий производства сушеных плодов и овощей с длительным сроком хранения и различной степенью обезвоживания является стратегическим приоритетом для пищевой отрасли [1]. Особый интерес в этом контексте представляют желто-зеленые овощи, богатые бета-каротином, к которым относится тыква.

Благодаря своим питательным свойствам и благотворному влиянию на здоровье, тыква по праву считается одним из наиболее перспективных и значимых культивируемых плодов в сельском хозяйстве. На кафедре «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья» проводились исследования по особенностям приготовления смоквы из плодов тыквы, а также по применению порошка из плодов тыквы при производстве хлеба [2, 3].

В наших опытах мы использовали следующие варианты приготовления чипсов из плодов тыквы:

1. Чипсы из плодов тыквы (контроль);
2. Чипсы из плодов тыквы с применением маринования в апельсиновом соке;
3. Чипсы из плодов тыквы с применением бланширования кипятком;
4. Чипсы из плодов тыквы с применением бланширования паром;
5. Чипсы из плодов тыквы с применением бланширования кипятком и маринованием в апельсиновом соке;
6. Чипсы из плодов тыквы с применением бланширования паром и маринованием в апельсиновом соке.

При этом изучали несколько приемов технологической обработки сырья:

- маринование в апельсиновом соке с температурой 75 °С в течение 3 часов;
- бланширование кипятком в течение 5 минут с последующим охлаждением холодной водой;
- бланширование острым паром в течение 5 минут с последующим охлаждением холодной водой;
- сушка в дегидраторе при температуре 50 °С в течение 7 часов.

В процессе изготовления чипсов применялся метод конвективной дегидратации с использованием электросушилки Kitfort КТ-1910.

После обработки сырья полученный продукт приобрел новые характеристики, которые отличали его от контрольного варианта. Эти отличия проявлялись в изменении цвета, появлении специфического запаха, изменении вкусовых ощущений, текстуры и общего внешнего вида (рис. 1).



Рисунок 1. Внешний вид чипсов из плодов тыквы

У контрольного варианта форма нарезки сохранена, слабое пересушивание, не слипшиеся (4 балла). Консистенция плотная. Готовые чипсы имели цвет исходного сырья, слабо оранжевый, однородный, потемнения отсутствуют. Аромат был характерен для исходного сырья слабой интенсивности. Вкус сладковатый, типичный для исходного сырья.

Чипсы из плодов тыквы, выработанные с применением маринования в апельсиновом соке сохранили форму нарезки, были сухие, не слипшиеся. Консистенция слабо хрустящая. Цвет изделий был характерным для исходного сырья, ярко оранжевый, однородный, потемнения отсутствуют. Аромат выраженный исходного сырья, средней интенсивности. Вкус сладковатый, типичный для исходного сырья.

Чипсы из плодов тыквы с применением бланширования кипятком сохранили после сушки форму нарезки, были сухие, не слипшиеся (5 баллов). Консистенция хрупкая, хрустящая. Цвет готовых изделий был типичным для исходного сырья, ярко оранжевый, однородный, потемнения отсутствуют. Имели выраженный аромат исходного сырья, гармоничный, средней интенсивности, а так же сладковатый, вкус исходного сырья.

Форма нарезки чипсов из плодов тыквы с применением бланширования паром была сохранена после сушки, сухие, не слипшиеся. Консистенция хрупкая, хрустящая. Чипсы имели цвет исходного сырья, слабо оранжевый, однородный, потемнения отсутствуют. Запах чипсов имел выраженный аромат исходного сырья, средней интенсивности. Вкус сладковатый и типичный для и исходного сырья.

Чипсы из плодов тыквы полученные с применением бланширования кипятком и маринованием в апельсиновом соке сохранили форму нарезки, были сухие, не слипшиеся. Имели хрупкую консистенцию и хрустящую. Цвет был типичным для исходного сырья, ярко оранжевый, однородный, потемнения отсутствовали. Имели выраженный аромат исходного сырья, гармоничный, средней интенсивности. На вкус были сладковатые с приятным послевкусием, насыщенный вкус исходного сырья.

Готовые чипсы из плодов тыквы с применением бланширования паром и маринованием в апельсиновом соке также сохранили форму нарезки, были сухие, не слипшиеся. Консистенция хрупкая, хрустящая. Цвет чипсов типичный для исходного сырья, ярко оранжевый, однородный, потемнения отсутствовали. Изделия имели выраженный аромат исходного сырья, гармоничный, средней интенсивности. Вкус сладковатый с приятным послевкусием, насыщенный вкус исходного сырья.

Сводные результаты оценки потребительских свойств чипсов из плодов тыквы с применением разных приемов технологии обработки сырья представлены в таблице 4.

Таким образом, при сравнительном анализе вариантов обработки плодов тыквы по результатам оценки потребительских характеристик были выделены два образца. Первый – чипсы, приготовленные с использованием бланширования кипятком и последующего маринования в апельсиновом соке, второй – чипсы, обработанные бланшированием паром и маринованием в том же соке. Оба варианта получили по 25 баллов в суммарной оценке.

Соблюдение физико-химических показателей качества обеспечивает стабильность состава и потребительских свойств продукции. Физико-химические показатели качества чипсов из плодов тыквы определяли лабораторными методами и включали определение массовой доли сухих веществ, массовой доли влаги, белка, жиров. Результаты физико-химических показателей качества чипсов из плодов тыквы приведены в таблице 2.

Массовая доля влаги в опытных образцах изменялась от 8,00 до 8,6%, массовая доля сухих веществ – от 91,40 до 92,0%. Содержание белка на уровне 3,2–3,8%. Таким образом, по физико-химическим показателям качества чипсы соответствуют предъявляемым требованиям. При использовании дополнительной обработки сырья наблюдается увеличение выхода готового продукта на 0,2–0,6% по отношению к контрольному варианту.

Мы провели исследование, в ходе которого оценили, как различные методы предварительной обработки тыквы влияют на качество готовых чипсов, в частности, на их вкус, аромат, текстуру и физико-химические свойства. На основе полученных данных, мы рекомендуем производителям тыквенных чипсов использовать следующую технологию: сначала бланшировать тыкву острым паром, затем мариновать её в апельсиновом соке, и в завершение высушивать до уровня влажности 8%. Такой подход гарантирует получение продукта с превосходными органолептическими характеристиками и высокой потребительской привлекательностью.

Таблица 1. Органолептические показатели чипсов из плодов тыквы, балл

Показатели	Варианты опыта					
	1	2	3	4	5	6
Внешний вид	Форма нарезки сохранена, слабое пересушивание, не слипшиеся (4 балла)	Форма нарезки сохранена, сухие, не слипшиеся (5 баллов)	Форма нарезки сохранена, сухие, не слипшиеся (5 баллов)	Форма нарезки сохранена, сухие, не слипшиеся (5 баллов)	Форма нарезки сохранена, сухие, не слипшиеся (5 баллов)	Форма нарезки сохранена, сухие, не слипшиеся (5 баллов)
Консистенция	Плотная (2 балла)	Слабо хрустящая (4 балла)	Хрупкая, хрустящая (5 баллов)	Хрупкая, хрустящая (5 баллов)	Хрупкая, хрустящая (5 баллов)	Хрупкая, хрустящая (5 баллов)
Цвет	Цвет исходного сырья, слабо оранжевый, однородный, потемнения отсутствуют (4 балла)	Цвет исходного сырья, ярко оранжевый, однородный, потемнения отсутствуют (5 баллов)	Цвет исходного сырья, ярко оранжевый, однородный, потемнения отсутствуют (5 баллов)	Цвет исходного сырья, слабо оранжевый, однородный, потемнения отсутствуют (4 балла)	Цвет исходного сырья, ярко оранжевый, однородный, потемнения отсутствуют (5 баллов)	Цвет исходного сырья, ярко оранжевый, однородный, потемнения отсутствуют (5 баллов)
Запах	Аромат исходного сырья слабой интенсивности (3 балла)	Выраженный аромат исходного сырья, средней интенсивности (4 балла)	Выраженный аромат исходного сырья, гармоничный, средней интенсивности (5 баллов)	Выраженный аромат исходного сырья, средней интенсивности (4 балла)	Выраженный аромат исходного сырья, гармоничный, средней интенсивности (5 баллов)	Выраженный аромат исходного сырья, гармоничный, средней интенсивности (5 баллов)
Вкус	Сладковатый, вкус исходного сырья (4 балла)	Сладковатый, вкус исходного сырья (4 балла)	Сладковатый, вкус исходного сырья (4 балла)	Сладковатый, вкус исходного сырья (4 балла)	Сладковатый, приятное послевкусие, насыщенный вкус исходного сырья (5 баллов)	Сладковатый, приятное послевкусие, насыщенный вкус исходного сырья (5 баллов)
Итого	17	22	24	22	25	25

Таблица 2. Физико-химические показатели качества чипсов из плодов тыквы

Показатели	Варианты опыта					
	1	2	3	4	5	6
Массовая доля сухих веществ, %	91,60	91,60	91,80	92,00	91,40	91,40
Массовая доля влаги, %	8,40	8,40	8,20	8,00	8,60	8,60
Массовая доля белка, %	3,30	3,20	3,40	3,30	3,80	3,50
Массовая доля жиров, %	0,30	0,25	0,30	0,40	0,25	0,42
Выход готового продукта, %	9,40	9,40	9,60	9,60	10,00	10,00

Литература

1. Блинова, О. А. Производство диабетических цукатов из плодов яблок с применением сахарозаменителя и экстракта лекарственных трав / О. А. Блинова // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития: сборник научных трудов III национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 30-летию технологического факультета. – Кинель, 2023. – С. 12–17.
2. Блинова, О. А. Разработка технологии производства смоквы из плодов тыквы / О. А. Блинова // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития: сборник научных трудов III национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 30-летию технологического факультета. – Кинель, 2023. – С. 7–11.
3. Блинова, О. А. Влияние порошка из плодов тыквы на органолептические показатели качества пшеничного хлеба / О. А. Блинова, Ю. А. Иванова // Актуальные проблемы технологии продуктов питания, туризма и торговли: материалы IV Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик, 2022. – С. 58–63.

УДК 664.8.022

КАЧЕСТВО И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ЧИПСОВ ИЗ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ РАЗНЫХ ХОЗЯЙСТВЕННО-БОТАНИЧЕСКИХ СОРТОВ

Волкова А. В.;

доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов
из растительного сырья», канд. с.-х. наук
Самарский государственный аграрный университет,
г. Самара, Россия;
e-mail: avvolkova76@rambler.ru

Аннотация. В статье рассматривается вопрос формирования качества и конкурентоспособности чипсов картофельных в зависимости от сортовых особенностей клубней картофеля, взятого для переработки. Установлено, что конкурентоспособность чипсов, произведенных из клубней картофеля сортов «Метеор» и «Рокко» достигнута высокими значениями комплексного показателей конкурентоспособности, обусловленного сортовыми особенностями исходного сырья.

Ключевые слова: картофель, сорт, чипсы, качество, конкурентоспособность.

THE QUALITY AND COMPETITIVENESS OF POTATO CHIPS POTATOES OF VARIOUS ECONOMIC AND BOTANICAL VARIETIES

Volkova A.V.;

Associate Professor of the Department "Technology of Production
and expertise of products from plants raw materials",
Candidate of Agricultural Sciences,
Samara State Agrarian University, Samara, Russia;
e-mail: avvolkova76@rambler.ru

Annotation. The article considers the issue of the formation of the quality and competitiveness of potato chips, depending on the varietal characteristics of potato tubers taken for processing. It has been established that the competitiveness of chips made from potato tubers of the Meteor and Rocco varieties has been achieved by high values of complex competitiveness indicators due to the varietal characteristics of the raw materials.

Keywords: potatoes, variety, chips, quality, competitiveness.

Российский рынок продовольственного картофеля представляет собой масштабный и сложноорганизованный сегмент аграрного сектора, балансирующий между вековыми традициями личного подсобного хозяйства и современными агрохолдингами. Однако ключевой для анализа является доля товарного картофеля, направляемого именно на рыночные каналы сбыта. Она оценивается экспертами в диапазоне 55–65% от валового сбора, что составляет ориентировочно 12–14 миллионов тонн. Остальной объем потребляется в местах производства, включая личные подсобные хозяйства населения, что подчеркивает сохраняющуюся роль картофеля как стратегического продукта продовольственной безопасности на уровне домохозяйств.

Структура потребительского спроса демонстрирует постепенную трансформацию. Среднедушевое потребление картофеля в России, по данным Росстата, остается высоким – около 90 кг в год, но имеет тенденцию к медленному снижению за счет диверсификации рациона. Рынок сегментируется: до 65–70% товарного потока по-прежнему реализуется через несетевую розницу – рынки, ярмарки, мелкие магазины. Однако доля федеральных и региональных розничных сетей неуклонно растет и уже превысила 30%. Сети предъявляют строгие требования к качеству, упаковке и стандартизации, что стимулирует переход производителей на технологии возделывания интенсивного типа.

Цифровая картина рынка показывает его переходное состояние. Доминирование товарного производства над нетоварным, рост концентрации и специализации, усиление влияния современных каналов сбыта – все это признаки формирования зрелого отраслевого рынка. Однако сохраняющаяся зависимость от погодных условий, региональная разобщенность и дефицит глубокой переработки (на долю чипсов, фри, пюре и гранулов приходится менее 5% от общего объема, рис. 1) указывают на наличие значительных резервов для дальнейшей структуризации и роста добавленной стоимости в этом традиционном для России сегменте.

Исследователи давно отмечают ключевую роль сорта сырья из которого изготовлен продукт [1, с. 96; 2, с. 57; 3, с. 178; 5, с. 113; 7, с. 31]. Качество картофеля оценивается по-разному в зависимости от целевого назначения клубней или типа их промышленной переработки, причём данные критерии зачастую противоречат друг другу [4, с. 41]. Например, для производства крахмала принципиальное значение имеет максимально высокий уровень крахмалистости.

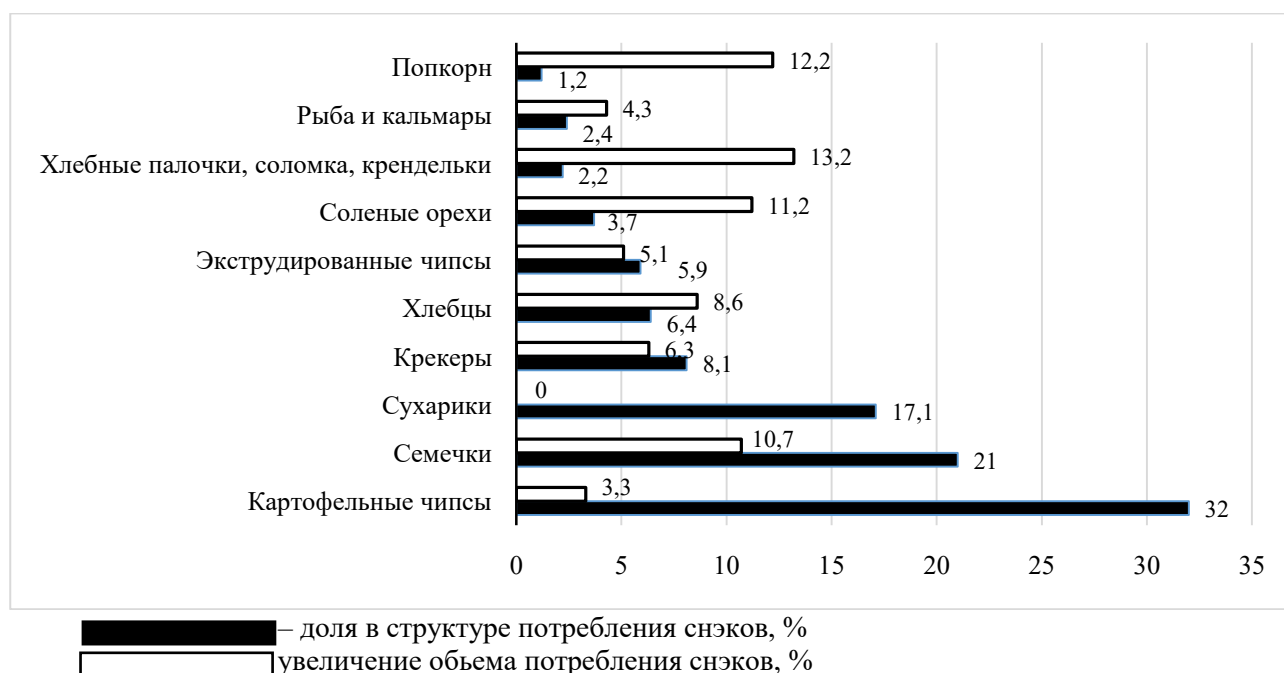


Рисунок 1. Потребление соленых снежков в России (данные на май 2025 г., исследования потребительского рынка ICMR (ООО «ГФК-Русь»))

Напротив, изготовление чипсов требует сырья со средним или пониженным содержанием крахмала, где верхний предел обычно составляет 10–11%. Существенную роль также играют такие показатели, как массовая доля сухих веществ и концентрация инвертных сахаров. В связи с этим современные селекционные программы ориентированы на выведение так называемых «целевых» сортов, адаптированных под определённую технологическую цепочку.

В связи с этим оценка качества и конкурентоспособности чипсов, произведенных из клубней картофеля отдельных сортов представляется нам актуальной и своевременной. В качестве объекта исследования выступали чипсы, произведенные из картофеля сортов «Метеор», «Роко», «Конкорд» и «Колетте».

Поскольку качество готового продукта в большой степени определяется исходными свойствами сырья нами изначально были оценены сортовые технологические свойства клубней, влияющие на выход и качество готового продукта (табл. 1).

На основании балловой оценки и расчета комплексного показателя качества можно сделать вывод о том, что картофель хозяйственно-ботанического сорта «Метеор» обладает отличным качеством, что и позволяет нам выделить клубни этого сорта как наиболее пригодные для производства чипсов.

Таблица 1. Сводные результаты органолептической оценки качества клубней картофеля свежего разных сортов

Показатели	Хозяйственно-ботанический сорт картофеля			
	«Колетте»	«Рокко»	«Метеор»	«Конкорд»
Внешний вид	4,0	4,5	4,6	4,6
Цвет кожицы	4,4	4,6	4,6	4,9
Характеристика глазков	4,0	3,9	4,3	4,2
Цвет мякоти	4,4	4,6	4,6	4,9
Развариваемость клубня	4,4	4,3	4,6	3,6
Консистенция вареного клубня	3,8	4,1	4,1	4,2
Вкус вареногokлубня	4,5	3,7	4,4	4,1
Запах вареного клубня	4,1	4,1	4,4	4,0
Комплексный показателей, Q	83,91	82,93	88,5	84,03
Категория качества	хорошее качество	хорошее качество	отличное качество	хорошее качество

Клубни картофеля остальных хозяйственно-ботанических сортов характеризуются показателями, позволяющими отнести их к категории «хорошего качества».

Кроме того, клубни картофеля сорта «Метеор» характеризовались оптимальным для «чипсового» картофеля содержанием сухих веществ и крахмала, и, что не маловажно, временем потемнения после очистки в два раза превышающим этот показатель у других, участвующих в опыте сортов (табл. 2).

Таблица 2. Результаты оценки клубней картофеля по технологическим показателям качества

Сорт картофеля	Показатели			
	Содержание крахмала, %	Массовая доля сухих веществ, %	Время потемнение после очистки, мин.	Время варки, мин.
«Колетте»	16,6	21,1	18	53
«Метеор»	16,0	20,5	43	46
«Конкорд»	18,2	22,7	23	49
«Рокко»	18,2	22,7	26	41

Органолептический анализ чипсов состоит из следующих элементов: внешний вид, цвет, запах, вкус и консистенция чипсов. Оценка чипсов составляет среднее значение из пяти органолептических определяемых показателей, представленных в таблице 3.

Таблица 3. Сводные результаты органолептической оценки качества картофельных чипсов (по результатам оценки дегустационной оценки)

Наименование показателя	Сорта картофеля			
	чипсы из картофеля сорта «Метеор»	чипсы из картофеля сорта «Колетте»	чипсы из картофеля сорта «Роко»	чипсы из картофеля сорта «Конкорд»
Внешний вид	4,3±0,4	3,8±0,2	4±0,1	4,3±0,2
Цвет	4,7±0,1	3,5±0,3	4,1±0,3	4,3±0,1
Запах	4,5±0,4	4,7±0,3	4,5±0,2	4,2±0,5
Вкус	4,5±0,2	4,3±0,2	4,6±0,2	3,7±0,4
Консистенция	5,0±0	4,7±0,2	4,7±0,1	4,8±0,2
Общий балл	24,0	21,0	21,9	21,3
Q	94,2	86,0	88,1	85,7
Категория качества	Отличного качества	Хорошего качества	Отличного качества	Хорошего качества

По результатам органолептической оценки качества чипсов, представленным в таблице 2, видно, что наивысший балл был получен на варианте, произведенном из клубней картофеля сорта «Метеор» и «Роко».

Конкурентоспособность продукта представляет собой комплексное свойство. Оно складывается из таких факторов, как качество (полезность для потребителя), совокупные затраты на производство, результативность маркетинговой и сбытовой политики компании-производителя. Это свойство в конечном счете оценивается рынком через покупательский отклик на указанные внешние характеристики продукта.

В целом весомость единичных показателей находилась на уровне 0,08–0,31. Наиболее значимыми показателями для потребителей чипсов картофельных является вкус, цвет и запах, внешний вид, консистенция. Проведем комплексную интегральную оценку конкурентоспособности чипсов картофельных на основе показателей потребительских свойств и цены.

Соответствие «идеалу», то есть относительные показатели качества чипсов представлены в таблице 4. Идеальный (гипотетический образец, имеет оценку 1,00 баллов, что соответствует 100%).

Таблица 4. Относительные показатели потребительских свойств чипсов картофельных разных сортов

Наименование показателя	Варианты опыта			
	Чипсы картофельные разных сортов			
	«Метеор»	«Колетте»	«Роко»	«Конкорд»
Внешний вид, балл	0,86	0,76	0,80	0,86
Вкус, балл	0,94	0,70	0,82	0,86
Цвет, балл	0,90	0,94	0,90	0,84
Запа, балл	0,90	0,86	0,92	0,74
Консистенция, балл	0,93	1,00	1,00	0,87

Для определения интегрального показателя конкурентоспособности использовалась многоступенчатая методика. На первом этапе вычислялся сводный параметр, характеризую-

щий потребительские качества. Его расчёт базировался на определении относительных единичных индексов качества с учётом значимости (весомости) каждого из этих индексов в общей оценке. Результаты данного расчёта представлены в таблице 5.

Таблица 5. Показатели конкурентоспособности чипсо, произведенных из клубней картофеля разных хозяйственно-ботанических сортов

Наименование показателя конкурентоспособности	Чипсы картофельные сортов			
	«Метеор»	«Колетте»	«Роко»	«Конкорд»
Комплексные показатели конкурентоспособности по потребительским свойствам	0,88	0,80	0,86	0,81
Комплексный экономический показатель конкурентоспособности	0,96	1,03	1,02	0,97
Интегральный показатель конкурентоспособности	0,92	0,78	0,84	0,83

Далее определялся обобщённый экономический показатель конкурентоспособности. Он был представлен как соотношение реальной стоимости сырья к его средней рыночной цене.

Финальный интегральный показатель конкурентоспособности был получен путём деления сводного показателя по потребительским свойствам на обобщённый экономический показатель.

В результате проведенного анализа конкурентоспособности чипсов картофельных разных сортов можно сделать следующий вывод: наибольшей конкурентоспособностью обладают чипсы картофельные, произведенные из клубней картофеля сортов «Метеор» и «Рокко». Их конкурентоспособность достигнута высокими значениями комплексных показателей конкурентоспособности по потребительским свойствам, обусловленным сортовыми особенностями исходного сырья, и ценой сырья близкой к среднерыночной. Наименьшей конкурентоспособностью отличались чипсы, произведенные из клубней картофеля сорта «Колетте», что обусловлено их сравнительно низким качеством на фоне цены, превышающей среднюю, сложившуюся на рынке.

Литература

1. Волкова, А. В. Комплексная оценка качества и конкурентоспособность зерна сортов проса / А. В. Волкова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 4. – С. 96–99. – EDN: SQJBVB
2. Волкова, А. В. Технологическая оценка качества плодов яблок сортов местной селекции как инструмент формирования сортамента сырья для переработки / А. В. Волкова, М. С. Сергеев, А. А. Кузнецов // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 135-летию со дня рождения селекционера по косточковым культурам, кандидата сельскохозяйственных наук Е. П. Финаева: сборник научных трудов конференции, Кинель, 24 ноября 2022 года. – Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2023. – С. 57–65. – EDN: NWGRGA
3. Волкова, А. В. Сорт как фактор конкурентоспособности партий картофеля на сырьевом рынке / А. В. Волкова // Биотехнологические приемы производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 08 февраля 2021 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2021. – С. 178–182. – EDN: XDWDWP
4. Логачев, Е. И. Требования, предъявляемые к линиям производства картофельных чипсов / Е. И. Логачев, М. И. Королев // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: сборник материалов Международной научно-практической

конференции молодых ученых, Пенза, 27–28 марта 2025 года. – Пенза: РИО ПГАУ, 2025. – С. 41–43. – EDN: FPYFEJ

5. Попов, И. А. Комплексная оценка сортов столовой свеклы в технологии производства чипсов / И. А. Попов, А. М. Жуков, С. В. Калашникова // Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: материалы IX международной научно-практической конференции, Воронеж, 08–09 ноября 2023 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2023. – С. 113–121. – EDN: PRFQPY

6. Снеки стали частью рациона каждой российской семьи. Исследования потребительского рынка ICMR (ООО «ГФК-Русь»). Режим доступа: <https://www.icmr.ru/issledovaniya/issledovanie-icmr-ooo-gfk-rus-potreblenie-solyonyh-snekov-v-rossii-mat-iyun-2025/> Заглавие с экрана.

7. Усиченко, Б. В. Исследование сортов моркови на пригодность для производства чипсов / Б. В. Усиченко, И. А. Попов // Молодежный вектор развития аграрной науки: материалы 76-й национальной научно-практической конференции студентов и магистрантов, Воронеж, 14 февраля – 31 2025 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2025. – С. 31–35. – EDN: VYIGAY

УДК 534.531

ПРОДУКТИВНОСТЬ КАШТАНА СЪЕДОБНОГО В ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ЛЕСКЕНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

Гадиева А. А.;

ст. преподаватель, канд. биол. наук

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Нальчик, Россия;

e-mail: angelagadieva@mail.ru

Гадиева Д. А.;

студент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Нальчик, Россия

Ахаева Д. А.;

студент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Нальчик, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты изучения состояния насаждений каштана съедобного (*Castanea sativativa* Mill.) на территории Лескенского лесничества Кабардино-Балкарской Республики. Проведён анализ диаметра и высоты стволов, продуктивности, биохимического состава плодов и экономических показателей выращивания сеянцев каштана съедобного.

Ключевые слова: *Castanea sativativa*, продуктивность, бонитет, жизненное состояние, химический состав.

PRODUCTIVITY OF EDIBLE CHESTNUT IN FOREST PLANTATIONS LESKENSKE FORESTRY

Gadieva A.A.;

Senior Lecturer in the Department of Horticulture and Forestry,

PhD in Biology

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: angelagadieva@mail.ru

Gadieva D.A.;

Student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Akhaeva D.A.;

Student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. The article presents the results of studying the status of chestnut edible (*Castanea sativsativa* Mill.) plantations on the territory of the Lesken forestry of the Kabardino-Balkarian Republic. The analysis of the diameter and height of the trunks, productivity, biochemical composition of the fruit and the economic indicators of growing chestnut edible seedlings.

Keywords: *Castanea sativsativa*, productivity, bonitet, vitality, chemical composition.

Род каштанов (*Castanea*) объединяет 10 видов растений, наиболее известными из которых являются каштаны семенные (съедобные), японские каштаны, американские каштаны и самые мягкие (китайские) [1].

Естественные плантации съедобных каштанов (*Castanea sativsativa* Mill.) В России они встречаются только на Кавказе, где каштановые леса ограничены тенистыми склонами и высотами 200–1100 м, а единичные экземпляры поднимаются на 1500–1600 м над уровнем моря. На Северном Кавказе граница распространения искусственного каштана сдвинулась на север до Краснодара [2, 3].

В лесах продолжительность жизни съедобных каштанов достигает 100–150 лет, а при благоприятных условиях – не менее 500 лет. Плодоношение наступает с 20–25 лет (в культуре с 3–4 лет). При этом высокие урожаи плодов наблюдаются только раз в несколько лет. Начало плодоношения каштанов в большей степени зависит от условий произрастания и происхождения. Отдельно растущие семена в хороших лесных условиях начинают рано плодоносить [4].

Плоды каштана богаты белками, сахарами, ферментами, а также содержат сбалансированные минералы, витамины и ненасыщенные жирные кислоты. В отличие от других орехов, каштаны содержат минимальное количество жира (1,25 г на 100 г), имеют низкую калорийность (131 ккал на 100 г), что используется в диетическом питании. Плоды каштана обладают противовоспалительными, ранозаживляющими и вяжущими свойствами, а фруктовое масло – тонизирующими, вяжущее, противоотечными и омолаживающими свойствами. Листья каштана характеризуются высоким содержанием дубильных веществ и пектина, что обусловило их применение в народной медицине для дезинфекции ран и остановки кровотечений. Древесина каштана используется при изготовлении мебели, винных бочек и других изделий [5].

Основной причиной сокращения площади и плохого состояния каштановых плантаций являются нерегулярные рубки и, как следствие, распространение болезней и вредителей. Поэтому этот сорт следует более широко использовать при лесоразведении, облесении и реконструкции малоценных плантаций в местах, где имеются благоприятные условия для роста и развития [6].

Целью исследования было изучение продуктивности съедобных каштанов в лесных насаждениях Лескенского лесничества Кабардино-Балкарской Республики. В задачи исследования входило изучение состояния плантаций съедобного каштана, анализ диаметра и высоты стволов деревьев, изучение продуктивности, биохимического состава плодов, а также оценка технико-экономических показателей выращивания саженцев съедобного каштана.

Методы исследования. Изучение продуктивности съедобных каштанов проводилось на территории Государственного сельскохозяйственного учреждения «Лескенское лесничество». С точки зрения высоты над уровнем моря район исследований представляет собой степную зону. Климат умеренно-континентальный, с теплой зимой, короткой засушливой весной, продолжительным жарким сухим летом и короткой осенью. Почва в рассматриваемом районе представляет собой среднесуглинистый тип серой лесной растительности с высокой способностью удерживать влагу.

Для проведения исследований в ключевых районах были заложены 3 пробных участка. Размер пробных участков был определен путем нахождения на каждом из них не менее 100 каштановых деревьев. В ходе исследований были определены средняя высота и диаметр

стволов, степень окостенения, полнота, запас сырой древесины, характеристики подроста и подлеска, а также состояние насаждений. В ходе полевых исследований жизненное состояние каждого дерева оценивалось визуально по 5-балльной шкале: 1 балл – дерево здоровое, при этом повреждение листьев незначительное, внешних признаков повреждения листьев, ствола и корней нет, отмирающие ветви присутствуют только в нижней части кроны; 2 балла – слегка поврежденное или ослабленное дерево, при этом плотность кроны снижается на 30%; до 30% кроны исключается из ассимиляционной деятельности листьев повреждение ствола и корней незначительное; 3 балла – сильно поврежденное дерево, у которого плотность кроны снижена до 60%, повреждено 60% общей площади листьев, отмирают верхушки крон, часто появляются значительные повреждения ствола; 4 балла – отмирающее дерево, крона которого разрушена, повреждено более 70% ветвей; кроны высыхают или сморщиваются, интенсивно повреждается более 70% листьев, характерно сильное повреждение ствола; 5 баллов – сухостой, деревья, погибшие менее года назад, у которых могут быть сухие листья, которые не опадают, или деревья, погибшие более года назад и постепенно теряют ветви и кору.

На основе оценки жизненного статуса каждого дерева на опытной площади была проведена оценка жизненного статуса древостоя (LN) с учетом размера деревьев. При показателе 100–80% древостой оценивался как здоровый, 79–50% – ослабленный, 49–20% – сильно ослабленный, 19% и менее – полностью уничтоженный. При оценке деловой части магистрали ее разделили на более мелкие классы: 1, 2, 3, 4, 5 м, выбрав 2 или более сегмента длиной не менее 1 м на одной магистрали, а затем суммировав эти части. Для определения массы плодов каштанов на исследуемой территории с каждого дерева было собрано по 10 штук плюсовых плодов с шести деревьев. Была определена масса каждого плода в плюсе (г), а также масса всех орехов, извлеченных из плюса (г). Деревья с живой кроной, неповрежденной некрозом, с частью деловой части ствола не менее 6 м, с плодоношением считались положительными, а затем учитывались количественные показатели: высота дерева, в диаметре превышение этих показателей превышает среднее значение. К отрицательным деревьям относились деревья с искривленными стволами на 2/3 и более, поврежденными некрозом кроны, а также низкорослые деревья. Все остальные деревья были классифицированы как нормальные. В плодах каштана определяли содержание влаги, масла, крахмала и сахара [7–10]. Полученные полевые данные были проанализированы в Microsoft Excel с использованием методов вариационной статистики.

Площадь съедобных каштанов на территории Лескенского лесничества составляет 118 га, в том числе молодых – 101 га, среднеспелых – 13 га. В составе на исследованных участках преобладают съедобные каштаны (до 80–90% участия). В смешанных насаждениях его спутниками являются бук, каштан конский, клен, яблоня, груша, граб.

Характеристика жизненного состояния каштана съедобного на трех участках представлена в таблице 1. Анализ данных свидетельствует о высоком показателе жизненного состояния каштана.

Таблица 1. Жизненное состояние насаждений каштана съедобного в районе исследований

Участок	Площадь, га	Возраст, лет	Количество деревьев	В т.ч. по шкале категорий их жизненного состояния*					Оценка жизненного состояния	
				1	2	3	4	5	L_N , %	общая оценка
1	1,3	26	110	96	9	5	–	–	94	Здоровый
2	1,0	33	125	94	12	4	–	–	96	Здоровый
3	1,5	25	105	58	40	5	2	–	83	Здоровый

*1 – здоровые; 2 – ослабленные; 3 – сильно ослабленные; 4 – отмирающие; 5 – сухостой.

На каждом участке преобладают здоровые деревья: 87,3%, 75,2%, 55,2%, соответственно. У ослабленных деревьев наблюдалось снижение плотности кроны из-за недоразвития листьев и наличия до 25% усыхающих ветвей. С увеличением возраста каштана съедобного количество ослабленных деревьев постепенно увеличивается. В возрасте 50 лет растения снижают густоту кроны на 25–30% из-за истончения скелета.

Доля ослабленных деревьев на участках 1, 2 и 3 составляет 8,2%, 9,6% и 38,1% соответственно, в то время как сильно ослабленные деревья составляют 4,5%, 3,2% и 4,8% соответственно. Из-за недостаточного ухода за формой ствола стебли всех видов каштанов низкие (0,6–0,9 м). При этом деревья имеют мощную крону и регулярно дают большое количество семян.

Средняя высота каштана варьирует от 12,1 до 15,1 м, средний диаметр на высоте 20 см – от 96,8 до 113,6 см, средний диаметр на высоте 150 см – от 79,2 до 100,3 см (табл. 2). Варьирование высоты и диаметра объясняется разницей в возрасте каштана (85 лет на площадках №№ 1, 2 и 4, 100 лет – на площадке №3). Изменчивость высоты деревьев большинстве площадок средняя ($CV=10\text{--}20\%$) за исключением площадки №1 ($CV=25,1\%$). Изменчивость диаметра ствола значительная ($CV>20\%$).

Таблица 2. Высота (м) и диаметр (см) каштана на пробных площадях

№ пробной площади	Высота, м	CV, %	Диаметр ствола, см, на высоте		CV, %
			20 см	150 см	
1	12,6±1,4	25,1	102,8±5,4	89,5±3,8	52,6
2	13,0±1,0	14,8	109,2±4,0	98,5±4,2	35,1
3	15,1±0,6	12,5	96,8±3,0	79,2±5,1	25,0
4	12,1±0,6	12,4	113,6±2,4	100,3±8,4	22,8

У значительной части деревьев стволы были очищены от веток, доля таких деревьев составляла 17–67%. 1. и 2. на исследуемых участках средняя высота живых ветвей составляла 3,2–3,3 м с ограничениями в 0,5–6,0 м, на 3. и 4. и на исследуемых участках ветви, живущие на стволе, появлялись в среднем на высоте 4,2–4,7 м, а предельные значения составляют 1,2–12,0 м. Свойство изменчивости является значительным ($CV=45,2\text{--}50,7\%$). Наилучшее состояние каштановых насаждений отмечено на рис. 3. Это наблюдалось на пробных площадях № 84% деревьев без повреждения кроны и только у 4% каштанов повреждение кроны составило 2/3. Наихудшее состояние – 2.

Оно характеризовалось посадками на пробной площади, где у половины деревьев были неповрежденные кроны, а у большинства деревьев (17%) повреждено 2/3 кроны. Довольно большая доля (12%) таких деревьев была обнаружена в 4 в.н.э. на ряде испытательных площадей, причиной чего может быть повреждение стволов деревьев локальным пожаром.

Анализ повреждений каштановых деревьев на обследованных пробных площадях показал, что на всех пробных площадях были деревья с поврежденной кроной, а также с хорошо развитой и неповрежденной кроной, что позволяет отбирать такие деревья для создания постоянной базы. Желательно выбирать те насаждения, где преобладает доля здоровых деревьев.

Оценка протяженности деловой части ствола каштана на пробных площадях показала, что её величина варьировала от 4,1 до 6,5 м (табл. 3).

Вариабельность этого показателя на всех исследуемых участках превысила 33%. Пропорции деловой части ствола во многом определяются высотой ствола. Об этом свидетельствует коэффициент корреляции $r=0,69$, который указывает на значимую взаимосвязь между этими показателями. В лесной культуре государственного учреждения «Лескенское лесниче-

ство» каштаны съедобные распределяются по урожайности следующим образом: неплодородные – 18,5%, низкоурожайные – 32,7%, среднеурожайные – 25,2%, высокоурожайные – 19,0%, высокоурожайные – 4,6%.

Таблица 3. Протяженность деловой части ствола (м) каштана съедобного на пробных площадях

№ пробной площадки	Протяженность деловой части ствола, м	Среднеквадратическое отклонение	CV, %	min	max
1	4,1±0,77	2,7	67,9	1,0	11,5
2	6,5±0,63	2,2	33,5	4,0	10,6
3	4,5±0,58	2,9	64,4	1,0	13,1
4	6,0±0,63	3,1	51,8	1,0	13,0

Половина деревьев в популяции – низкоурожайные (51,2%), каждое четвертое дерево – среднеурожайное, только пятая часть – высокоурожайные экземпляры. Несмотря на низкую долю высокоурожайных деревьев (4,6%), они выделяются своим обильным ежегодным плодоношением (таблица 4).

Таблица 4. Распределение деревьев каштана съедобного по урожайности, %

Участок	Распределение деревьев по урожайности*									
	неплодоносящие		низкоурожайные		среднеурожайные		урожайные		высокоурожайные	
	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.
№ 1	19,1	21	32,7	36	28,2	31	16,4	18	3,6	4
№ 2	17,6	22	32,8	41	23,2	29	19,2	24	7,2	9
№ 3	18,1	19	32,4	34	23,8	25	18,1	19	7,6	8
Среднее, %	18,3		32,6		25,1		17,9		6,1	

* Низкоурожайные – 10–15 кг с дерева, среднеурожайные 20–30 кг с дерева, урожайные – 40–50 кг с дерева, высокоурожайные – более 60 кг с дерева.

Средняя урожайность низкоурожайных деревьев составляет 13,7 кг с дерева, среднеурожайных – 25,4; высокоурожайных – 45,8, высокоурожайных – 71,1 кг. Средняя урожайность низкоурожайных, среднеурожайных, высокоурожайных и высокопродуктивных деревьев на всей площади опытных участков составила 41; 76,4; 137,4 и 213,2 кг соответственно. Урожайность съедобных каштанов на исследуемой территории довольно низкая, что объясняется неблагоприятными погодными условиями (малое количество осадков и высокие температуры воздуха в летние месяцы). Средняя урожайность съедобных каштанов в лесной культуре степной зоны КБР (ГКУ «Лескенское лесничество») составляет 1,16 т/га. Урожайность плодов составила в среднем 15–20 кг с дерева, а масса плодов составила 4,4–12,4 г/шт (без учета плюса 1,2–5,6 г).

Различия в весе плодов на этом основании определяют индивидуальную изменчивость. В связи с этим были выявлены крупноплодные деревья с массой плода 5,6 г, а также мелкоплодные деревья с массой 1,2 г, разница в массе плода у этих деревьев составила 4,7 раза. Семена каштана составляют 80–83% от массы плода.

Согласно результатам физико-химического анализа, сырые семена съедобных каштанов содержат 54,78% воды, 1,86% жира, 28,22% углеводов, 4,36% белка. Высокое содержание воды в свежих плодах каштана ухудшает их способность к хранению. Поэтому для продления срока годности каштанов требуется сушка плодов. Чистая прибыль от выращивания саженцев съедобного каштана составляет 39,6 тыс. рублей, а рентабельность – 32,5%. Жизненное состояние съедобных каштанов на территории Государственного сельскохозяйственного учреждения «Лескенское лесничество» находится на достаточно высоком уровне.

Молодые (17–18 лет) съедобные каштаны относятся ко второму классу бонитета, а деревья среднего возраста (30 лет) относятся к III и IV классам. в лесной культуре государственного учреждения «Лескенский лесхоз» каштаны съедобные распределяются по урожайности следующим образом: неплодородные – 18,5%, низкоурожайные – 32,7%, среднеурожайные – 25,2%, высокоурожайные – 19,0%, высокоурожайные – 4,6%.

Средняя урожайность низкоурожайных деревьев составляет 13,7 кг с дерева, а среднеурожайных – 25,4; высокоурожайный – 45,8 кг, высокоурожайный – 71,1 кг. Общий урожай с исследуемой площади в 3,8 га составил 4,43 тонны. По признаку «масса плода» различали крупноплодные деревья (масса плода 5,6 г) и мелкоплодные деревья (масса плода 1,2 г). Съедобные каштаны характеризуются значительным содержанием влаги (47,78%), пониженным содержанием жира (3,86%), довольно высоким содержанием сахара (4,89%). Экономически выгодно создание плантаций, защитных насаждений и лесных культур от каштанов до съедобных. Рентабельность выращивания саженцев составляет 32,5%.

Литература

1. Колесников, А. И. Декоративная дендрология / А. И. Колесников. – Москва: Лесная промышленность, 1974. – 704 с.
2. Чепурной, В. С. Культура каштана съедобного в Краснодарском крае / В. С. Чепурной. – Краснодар: КубанСХИ, 1984. – 85 с.
3. Чернодубов, А. И. Культуры каштана съедобного в предгорьях Северного Кавказа / А. И. Чернодубов // Современные проблемы науки и образования. – 2011. – № 6. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=5126> (дата обращения: 10.03.2019).
4. Кароматов, И. Д. Каштан конский, каштан съедобный / И. Д. Кароматов, А. Ф. Махмудова // Биология и интегративная медицина. – 2016. – № 5. – С. 110–121.
5. Губанов, И. А. Дикорастущие полезные растения СССР / И. А. Губанов, И. Л. Крылова, В. Л. Тихонова. – М.: Мысль, 1976. – 360 с.
6. Бугаев, В. А. Леса из каштана съедобного на Северо-западном Кавказе под угрозой исчезновения / В. А. Бугаев, А. Д. Лозовой // Проблемы и пути рационального использования природных ресурсов и охрана природы. – 1986. – С. 22–24.
7. ГОСТ 32749-2014 Семена масличные, жмыхи и шроты. Определение влаги, жира, протеина и клетчатки методом спектроскопии в ближней инфракрасной области. М6 ФГУП «Стандартинформ», 2014.
8. ГОСТ 8756.13-87 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сахаров. – М.: Стандартинформ, 2010.
9. ГОСТ 10857-64 Семена масличные. Методы определения масличности // Семена масличных культур: Сб. ГОСТов. – М.: Стандартинформ, 2010.
10. ГОСТ 10856-96 Семена масличные. Методы определения влажности // Семена масличных культур: Сб. ГОСТов. – М.: Стандартинформ, 2010.

РАСЧЕТ УЩЕРБОВ, ПРИЧИНЯЕМЫХ ЛЕСНЫМ РЕСУРСАМ КБР

Гадиева А. А.;
ст. преподаватель, канд. биол. наук
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Нальчик, Россия
Гадиева Д. А.;
студент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Нальчик, Россия
Бетуганова Д. Х.;
студент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Нальчик, Россия
Сысоева С. А.;
студент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Нальчик, Россия

Аннотация. Для получения точной и своевременной информации об использовании лесных ресурсов в КБР и степени антропогенного воздействия необходимо точно и своевременно оценивать значимость лесов в системе природоохранных мероприятий; выявлять факторы, ограничивающие использование лесов; оценивать воздействие механизации, химикатов, мелиорация земель, промышленность, транспорт, коммунальное хозяйство и сельское хозяйство, выбросы рекреационных нагрузок; проанализировать причины и масштабы потерь лесных ресурсов.

Ключевые слова: лесные ресурсы, экономический ущерб, экологический ущерб, прямой ущерб, косвенный ущерб, комплексный ущерб, оценка ущербов.

CALCULATION OF DAMAGE CAUSED TO FOREST RESOURCES OF KBR

Gadieva A.A.;
Art. Teacher, Ph.D. biol. sciences,
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia
Gadieva D.A.;
Student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia
Betuganova D.Kh.;
Student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia
Syssoeva S.A.;
Student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. To obtain accurate and timely information on forest resource use in the KBR and the extent of anthropogenic impact, it is necessary to accurately and promptly assess the importance of forests in environmental protection measures; identify factors limiting forest use; assess the impact of mechanization, chemicals, land reclamation, industry, transport, utilities, agriculture, and recreational emissions; and analyze the causes and extent of forest resource losses.

Keywords: forest resources, economic damage, environmental damage, direct damage, indirect damage, complex damage, damage assessment.

Для обеспечения сбалансированного развития лесного сектора экономики Кабардино-Балкарской Республики необходимо провести анализ использования лесных ресурсов и антропогенного воздействия.

Анализ должен включать информацию о динамике площади лесов, общем и функционирующем лесном фонде, типах и масштабах лесопользования, а также выявление факторов, которые ограничивают промышленное использование лесов в каждом районе или позволяют увеличить его.

Механизация, химизация и мелиорация земель лесного и сельского хозяйства, промышленные, транспортные и коммунальные выбросы в атмосферу, сточные воды, рекреационные нагрузки, изъятие лесных угодий для нужд других отраслей промышленности, лесные пожары и болезни оказывают негативное воздействие на лесные сообщества.

При оценке антропогенного воздействия на окружающую среду необходимо учитывать источники загрязнения; загрязняющие вещества; загрязненные территории с их географическими, климатическими и метеорологическими характеристиками; а также объекты, на которые направлено воздействие.

Поэтому методы оценки ущерба лесным ресурсам можно разделить на две группы:

- 1) прямые методы (по объектам воздействия);
- 2) методы комплексной оценки ущерба.

Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды – это сумма сокращенных затрат бенефициаров на предотвращение неблагоприятных последствий (защита от воздействия, его уменьшение) и на компенсацию последствий [1]. Прямые методы позволяют более точно оценить ущерб, но требуют большой работы. Методы комплексной оценки ущерба требуют низких трудозатрат, но точность этих методов довольно низкая.

Экономический ущерб, причиняемый антропогенным воздействием на лесные ресурсы, включает фактические или возможные потери, возникающие в результате негативных изменений в природной среде вследствие антропогенного воздействия. По основному характеру проявления различают следующие виды ущерба: 1) экономический (разрушение экономической базы хозяйствующих субъектов); 2) социально-экономический (рост заболеваемости, потеря рабочих мест); 3) экологический (утрата биоразнообразия).

В зависимости от специфики события ущерб может быть прямым или косвенным. Количественная оценка ущерба может быть представлена в натуральной форме, в деньгах, а также в баллах. Совокупный ущерб рассчитывается как сумма прямого санкционированного ущерба, прямого несанкционированного ущерба и косвенного ущерба окружающей среде [1].

Прямой санкционированный ущерб лесным ресурсам в регионе – это ущерб, причиняемый использованием лесов для хозяйственной деятельности (вырубка лесов для строительства, использование лесных ресурсов в производстве). Он рассчитывается как стоимость восстановления лесного массива. Прямым несанкционированным повреждением лесных ресурсов региона является ущерб, причиняемый лесными пожарами, авариями, техногенными катастрофами. Для его расчета необходимо учитывать затраты на предотвращение ущерба, а также на создание лесных культур взамен погибших растений на поврежденной территории. Косвенный экологический ущерб связан со снижением социально-экологических функций леса (водоохранных, почвозащитных, санитарно-гигиенических, рекреационных) в результате вредных выбросов в атмосферу, загрязнения лесной территории. При расчете косвенного экологического ущерба лесным ресурсам региона должны учитываться затраты на выявление загрязнения окружающей среды, предотвращение загрязнения лесов и восстановление лесов на данной территории.

Для анализа косвенного экологического ущерба, наносимого лесным ресурсам региона промышленной и иной хозяйственной деятельностью, необходимо систематически проводить мониторинг состояния леса с учетом площади и качественных характеристик леса. Основными качественными характеристиками леса являются: средняя высота, средний диаметр древесно-кустарниковой растительности, бонусные классы, полнота, состав древостоев, общий запас, товарный запас древесины по категориям размеров, дрова и отходы, в зависимости от толщины и высоты деревьев разного возраста; биологическая продуктивность деревьев разного возраста и т.д.

Стоимость восстановительных работ рассчитывается исходя из стоимости посадки нового дерева, внесения удобрений в почву и полива. Дополнительными затратами, связанными с выявлением и предотвращением косвенного ущерба лесным ресурсам региона в ходе производственной деятельности, являются затраты на оценку отклонений в росте растений, раннюю диагностику признаков заболеваний и повреждения деревьев и насаждений, влияние пожаров и стихийных бедствий на состояние древесной растительности, а также выявление незаконная лесозаготовительная деятельность.

Ущерб лесным ресурсам в результате антропогенного воздействия следует оценивать с учетом как прямого, так и косвенного воздействия на лесные ресурсы и экологические функции леса не только в момент нанесения ущерба, но и в течение длительного времени после него. Это связано с тем, что косвенный ущерб окружающей среде проявляется не сразу, отличается высокой динамичностью и с трудом поддается количественной и качественной оценке [1].

Наиболее перспективной концепцией оценки биоразнообразия лесов и экосистемных услуг является общая экономическая ценность (Тес). Расчеты, основанные на ОЕС, показывают, что общая оценка экосистем в несколько раз превышает стоимость фактических ресурсных услуг. Таким образом, общая ценность лесных экосистем может быть в 2–4 раза выше рыночной цены получаемой из них древесины; в случае водно-болотных угодий общая ценность их экосистемных функций может быть в 10–20 раз выше рыночной стоимости товаров и услуг, получаемых на основе этих земель.

Работа по оценке экосистемных услуг в лесных ландшафтах России началась относительно недавно и имеет преимущественно региональную направленность. Средняя оценка экосистемных услуг в природных ландшафтах России составляет 877-7055 рублей за 1 гектар в год (табл. 1). Эти показатели значительно выше в регионах, где высоки темпы освоения биоресурсов местным населением, повышается уровень туризма и досуга, а также организовано устойчивое использование лесных ресурсов.

Таблица 1. Предварительная удельная денежная оценка экосистемных услуг природных ландшафтов России (руб. на 1 га в год) [2]

<i>Экосистемная услуга</i>	<i>Методы оценки</i>	<i>Удельная величина, руб./га в год</i>
Климаторегулирующая	Денежная оценка возможных потерь «урожая на корню» за счет действия климатических факторов недостаток/избыток тепла и влаги, «недобор» прироста древесины в аномальные по климатическим условиям годы (засухи, наводнения, морозы и пр.)	30–40
Водорегулирующая	Расчет снижения потерь стока при обезлесивании, осушке болот, распашке степей (через затраты на компенсацию)	90–150
Стабилизация состава атмосферы (CO ₂ и др.)	Оценки объемов депонирования углерода с учетом возможной стоимости 1 т фиксируемого углерода (от 5 до 50 долл. США за 1 т); депонируется: леса до 1,0–1,5 т/га в год, степи – до 1,5 т/га, болота – 0,6 т/га в год	90–2500
Почвозащитная	Расчет затрат на защиту склонов от эрозии и рекультивацию нарушенных земель – 0,1–2,5% от страховой Σ – из расчета, что в таковом нуждается не менее 30% территории	150–3750
Ассимиляционная	Оценка через затраты на ликвидацию последствий загрязнения: создание геохимических «ловушек», «разбавление» стоков до безопасного уровня и пр.; оценка базируется на определении издержек по достижению экологических нормативов и обеспечению их соблюдения в последующий срок и стоимости промышленной очистки	20–140

<i>Экосистемная услуга</i>	<i>Методы оценки</i>	<i>Удельная величина, руб./га в год</i>
Биопродукционная	Оценка через затраты на создание аналогичного уровня продукции при стоимости, например, 1 га по нормативам: лесные культуры – 4 тыс. руб. (фактически – 3,5 тыс. руб.), содействие лесовосстановлению – 340 руб. (фактически – 90 руб.). Для лесов расчетный период – 60 лет, для травяных экосистем – 10–15 лет	72
Биоресурсная	Прямая оценка через стоимость «пространственно распределенных» ресурсов (дров, ягод, грибов, сена, лекарственных трав, охотничьих ресурсов, продуктов рыболовства и пр.), изымаемых без последствий для природных экосистем	90–250
Сохранение биоразнообразия	Оценки через средние показатели удельных затрат на территориальную охрану природы (в заповедниках в среднем 90–100 руб. на 1 га в год)	90–100
Рекреационные (коммерческое использование ландшафта)	Оценки с использованием среднего для России современного дохода от рекреационной деятельности на особо охраняемых природных территориях (за исключением Сочинского национального парка, бюджет некоторых ООПТ на 60% состоит из зарабатываемых собственных средств)	55–65
Информационные (некоммерческое использование)	Возможные расчеты через разницу стоимости земли и деревенских домов на территории рядом с сохранившимися природными ландшафтами и вне ее, а также через «готовность платить» туристов, посетителей за вход на особо охраняемые природные территории России, транспортные затраты и пр.	180
Итого средообразующий эффект, стоимость экосистемных услуг, на 1 га в год		877–7055

Таким образом, для получения точной и своевременной информации об использовании лесных ресурсов в Кабардино-Балкарской Республике и степени антропогенного воздействия необходимо точно и своевременно оценивать значимость лесов в системе природоохранных мероприятий; выявлять факторы, ограничивающие использование лесов; оценивать влияние механизация, химикаты, мелиорация земель, промышленные выбросы, транспорт, коммунальное хозяйство и сельское хозяйство, рекреационная деятельность; анализировать причины и масштабы потерь лесных ресурсов. Комплексный экономический ущерб лесным ресурсам региона, наносимый в результате производственной деятельности, рассчитывается как сумма прямого санкционированного ущерба, прямого несанкционированного ущерба и косвенного экологического ущерба. Косвенный экологический ущерб проявляется не сразу, он чрезвычайно динамичен и его трудно оценить. При количественной оценке следует использовать конкретную денежную оценку услуг лесных экосистем - климатический контроль, регулирование водных ресурсов, защита почв, ассимиляция, органическое производство, биоресурсы, рекреация, информация.

Литература

1. Зиновьева, И. С. Формирование методики экономической оценки ущербов, причиняемых лесным ресурсам региона / И. С. Зиновьева // Социально-экономические явления и процессы. – 2013. – № 12(058). – С. 38–41.
2. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2014 году». Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации, 2015. – 473 с.

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ УБОРКИ И СПОСОБОВ ХРАНЕНИЯ НА СОХРАНЯЕМОСТЬ ПЛОДОВ ЯБЛОНИ

Гучев А. А.;

студент кафедры «ТППСХП»

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Бараков Т. В.;

магистрант кафедры «ТППСХП»

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Князев Б. М.;

профессор кафедры «ТППСХП», д-р с.-х. наук

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по изучению влияния сроков уборки и способов хранения плодов яблони различных сортов. Определены органолептические показатели и физико-химические свойства яблок после хранения разными способами. На сохраняемость плодов яблони, на потери массы и качества существенное влияние оказали как сроки уборки, так и способ хранения.

Ключевые слова: яблоки, сорта, способы хранения, потери массы и качества.

THE EFFECT OF HARVESTING DATES AND STORAGE METHODS ON THE PRESERVATION OF APPLE FRUITS

Guchev A.A.;

Student of the Department of TPPACP

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Barakov T.V.;

Master's student of the Department of TPPACP

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Knyazev B.M.;

Professor of the Department of TPPACP,

Doctor of Agricultural Sciences

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. The article presents the results of studies on the influence of harvesting dates and storage methods on the apples of various apple varieties. The organoleptic characteristics and physical and chemical properties of apples after storage using different methods were determined. Both the harvesting dates and the storage method had a significant impact on the preservation of apple fruits, as well as on the loss of mass and quality.

Keywords: apples, varieties, storage methods, weight loss and quality.

Введение. С увеличением введения в производство интенсивного садоводства, с появлением новых высокопродуктивных зимних и осенних сортов зарубежной и отечественной селекции, возникает необходимость разработки и совершенствования технологии выращивания этих сортов, определение оптимальных сроков уборки и способов их хранения с минимальными потерями массы и качества [9, 10].

Целью наших исследований было определение и совершенствование способов хранения плодов яблони с учётом их биологических и сортовых особенностей.

В задачи исследований сходило:

1. Предварительная подготовка плодов яблони к длительному хранению с проведением их сортировки по фракциям и качеству.
2. Провести с одной партии яблок предварительное охлаждение до 4–5 °С, а другую партию плодов заложить без предварительного охлаждения, то есть в послеуборочном состоянии, чтобы в последующем сравнить потери массы и качества в зависимости от способа хранения и сроков уборки.
3. Для сравнения изучаемых сортов яблок разными способами взять по каждому сорту 3 контейнера (по 350 кг). использовать хранение плодов яблони в условиях холодильника и в регулируемой газовой среде (РГС).
4. Дать экономическое обоснование хранению сортов яблок разными способами, выявить наиболее устойчивые сорта и лучший способ хранения.

Материалы и методы. Объектами исследований были зимние сорта яблок: Ренет Симиренко, Фуджи, Моди, Гала, которые сохраняют свои вкусовые и питательные свойства при оптимальных условиях хранения. Для закладки на хранение были использованы по 3 контейнера по каждому сорту и способу хранения. Для одной партии яблок было проведено предварительное охлаждение, а для другой – в послеуборочном состоянии закладывали на хранение (перезревшие плоды). Исследования проводили в ООО «Сады Баксана».

Способами хранения яблок были использованы в условиях холодильника и РГС. В течение всего периода хранения проводили наблюдения за состоянием яблок. В начале апреля после хранения проводили анализы, определяли потери массы и качества [1, 2, 6].

Результаты исследований. С учётом сортовых особенностей яблок и способов хранения, необходимо было провести дифференцированный анализ плодов после длительного хранения. В таблице 1 приводятся данные, показывающие состояние яблок до и после хранения. Были определены органолептические показатели и потери массы и качества [5, 6].

Таблица 1. Влияние способов хранения плодов яблони на органолептические показатели и физико-химические свойства

Показатели	Холодильник				РГС			
	Ренет Симиренко	Моди	Фуджи	Гала	Ренет Симиренко	Моди	Фуджи	Гала
Предварительное охлаждение (до хранения)								
Исходная масса, кг	1050	1050	1050	1050	1050	1050	1050	1050
Масса после хранения, кг	1019	1024	1025	1026	1023	1027	1030	1031
Содержание сухих веществ, %	61	67	66	66	60	65	65	64
Содержание воды, %	39	33	34	34	40	35	35	36
Содержание сахара, %	7	12	11	12	8	12	12	12
Товарный вид	В хорошем состоянии							
Без предварительного охлаждения								
Исходная масса, кг	1050	1050	1050	1050	1050	1050	1050	1050
Масса после хранения, кг	1001	997	994	992	1010	999	1000	998
Содержание сухих веществ, %	63	69	70	69	64	69	71	70
Содержание воды, %	37	31	30	31	36	31	29	30
Содержание сахара, %	6	10	11	10	7	11	12	12
Товарный вид	Заметно ухудшается							

Анализы показали, что все сорта яблок сохранили свои физико-химические свойства лучше в условиях регулируемой газовой среды. Особенно это проявилось при закладке на хранение яблок в состоянии предварительного охлаждения. В частности, потеря массы у всех сортов при закладке на хранения в послеуборочном состоянии выше на 3-5%, чем при предварительном охлаждении [6–8].

Среди сортов яблок больше потери массы наблюдалось у Галы, что составило около 2% в условиях регулируемой газовой среды. Потери массы в холодильнике было больше на 0,8% относительно РГС.

В плодах яблони снижались показатели сухих веществ, воды и сахара в большей степени при закладке на хранение в послеуборочном состоянии. увядаемость плодов яблони также больше проявилось в условиях холодильника при хранении без предварительного охлаждения.

Следует отметить, что в регулируемой газовой среде все сорта яблок сохранились лучше, меньше потери массы и качества. Среди сортов меньше потери массы наблюдалось у Ренет Симиренко и Фуджи. Экономический эффект хранения яблок в условиях РГС составил не менее 15 рублей за каждый кг яблок [3, 4, 6–8].

Выводы. Для лучшей сохранности плодов яблони необходимо соблюдать сроки уборки. Нельзя допускать наличие в общей массе яблок для хранения перезревших экземпляров, так как они в период хранения теряют больше массы и существенно снижаются физико-химические свойства плодов. Все исследуемые сорта яблок лучше сохраняют свои органолептические показатели при хранении в регулируемой газовой среде.

Литература

1. Бербеков, В. Н. Резервы повышения урожайности и качества плодов яблони / В. Н. Бербеков // Высокоточные технологии производства хранения и переработки плодов и ягод. – Краснодар, 2010. – С. 268–273.
2. Воробьёв, В. Ф. Подготовка сортов фруктов к длительному хранению / В. Ф. Воробьёв // Высокоэффективные технологии производства, хранения и переработки плодов и ягод. – Краснодар, 2010. – С. 363–368.
3. Гудковский, В. А. Высокоэффективное хранение и транспортировка плодов и ягод / В. А. Гудковский. – Краснодар, 2010. – С. 336–344.
4. Каздохов, Х. К. Хранение плодов в модифицированной газовой среде / Х. К. Каздохов // Материалы научно-практической конференции, посвящённой 25-летию КБГСХА. – Нальчик, 2006. – С. 89–93.
5. Князев, Б. М. Влияние способов хранения плодов яблони на их сохранность и физико-химические свойства / Б. М. Князев, М. Ж. Габолаев // Материалы Международной конференции, посвящённой М. Х. Ханиеву. – Нальчик, 2024. – С. 67–68.
6. Причко, Т. Г. Прогнозирование устойчивости плодов яблони к физиологическим заболеваниям на основе мониторинга показателей качества плодов / Т. Г. Причко // Высокоточные технологии производства, хранения и переработки плодов и ягод. – Краснодар, 2010. – С. 324–330.
7. Причко, Т. Г. Новые высокоэффективные технологии хранения плодов яблони / Т. Г. Причко // Высокоточные технологии производства, хранения и переработки плодов и ягод. – Краснодар, 2010. – № 4. – С. 344–351.
8. Трисвятский, Л. А. Хранение плодов и овощей в газовых средах / Л. А. Трисвятский и др. // Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов. – М., 1991. – С. 294–301.
9. Цораев, А. Х. Перспективы развития садоводства в республике Ингушетия / А. Х. Цораев // Материалы научно-практической конференции, посвящённой 25-летию КБГСХА. – Нальчик, 2006. – С. 117–119.

ПРОИЗВОДСТВА РАПСОВОГО МАСЛА В УСЛОВИЯХ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

Гучев А. А.;

студент кафедры «ТППСХП»

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Князев Б. М.;

профессор кафедры «ТППСХП», д-р с.-х. наук

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по изучению влияния регуляторов роста растений на формирование элементов продуктивности, масличности и качество семян различных сортов озимого рапса в зонах недостаточного и неустойчивого увлажнения Кабардино-Балкарии. Независимо от сорта и зоны возделывания регуляторы роста растений существенно повлияли на продуктивность озимого рапса. Они способствовали усилению ростовых процессов, увеличению урожайности и масличности семян исследуемых сортов.

Ключевые слова: озимый рапс, регуляторы роста, сорта, зона возделывания, урожайность, качество масла.

RAPESEED OIL PRODUCTION IN KABARDINO-BALKARIA

Guchev A.A.;

Student of the Department of TACPP

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Knyazev B.M.;

Professor of the Department of TPPACP,

Doctor of Agricultural Sciences

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. The article presents the results of research on the influence of plant growth regulators on the formation of elements of productivity, oil content and seed quality of various varieties of winter rapeseed in areas of insufficient and unstable moisture in Kabardino-Balkaria. Regardless of the variety and cultivation zone, plant growth regulators significantly affected the productivity of winter rapeseed. They contributed to the strengthening of growth processes, increasing the yield and oil content of seeds of the studied varieties.

Keywords: winter rapeseed, growth regulators, varieties, cultivation area, yield, oil quality.

Введение. В более южных регионах России основной масличной культурой является подсолнечник, который занимает большие площади посева среди масличных культур. Однако, в последние годы сельхозпроизводители постепенно начали вводить в севооборот озимый рапс для получения растительного масла.

Особенно это заметно в Центральной чернозёмной зоне, где периодически подсолнечник не вызревает или даёт низкий урожай семян, низкого качества масло [1–3].

В этой связи возникает вопрос о необходимости разработки и усовершенствования приёмов технологии возделывания озимого рапса, обеспечивающих высокую продуктивность, что является весьма актуальной проблемой.

Цель и задачи исследований. Исходя из вышеизложенного, была поставлена цель разработать приёмы технологии возделывания озимого рапса в условиях Кабардино-Балкарии.

В задачи исследований входило:

1. Применять на посевах озимого рапса различные регуляторы роста растений для определения их влияния на процесс роста и развития растений.

2. Провести предпосевную обработку семян регуляторами роста и опрыскивать посеы озимого рапса в фазе бутонизации или начала цветения.
3. Изучить влияние регуляторов роста на формирование элементов продуктивности, урожая семян и их качества.
4. Использовать методы производства растительности масла из семян озимого рапса для определения влияния регуляторов роста на выход и качество масла в зависимости от зоны возделывания.
5. Дать экономическую оценку применения регуляторов роста на посевах озимого рапса.

Материалы и методы. Исследования проводились в условиях ООО «Отбор» (зона недостаточного увлажнения) и с.п. «Герменчик» (зона неустойчивого увлажнения) Кабардино-Балкарии. Объектами исследования были сорта озимого рапса Вектра, Дракон, Метеор, характеризующиеся высокой урожайности в оптимальных условиях выращивания.

На посевах озимого рапса были применены следующие регуляторы роста растений: Агат 25К – 30 г/га и 40 г на тонну семян; Энергия М, КРП – 5 г/т семян; Агропон С, ВСР – 10 мг/га, 10 мл на тонну семян при предпосевной обработке.

Посев проводили широкорядным способом из расчёта 500 тыс. семян на гектар, почва – выщелоченный чернозём, содержание фосфора низкое, калия – высокое, рН около 7. После уборки определяли величину урожая, масличность семян и выход маслав зависимости от применения регуляторов роста и зоны возделывания.

Определяли структур урожая, дали оценку качества масла, полученного механическим способом в разных условиях выращивания. Полученные данные подвергли математической обработке по методике Доспехова Б. А. [4, 7, 9].

Результаты и обсуждения. Сравнение всего цикла развития растений озимого рапса в зависимости от сортовых особенностей, применения регуляторов роста и зоны возделывания показали, что на общую продуктивность существенно повлияло применение регуляторов роста растений. В частности, появлению дружных всходов, формированию большего количества стручков и семян на растениях, увеличению массы семян одного растения и массы 1000 семян, а также повышению масличности семян и качества масла [6, 9].

В таблице 1 приводятся данные, полученные после тщательного анализа структуры урожая и качества семян. Регуляторы роста заметно повлияли на весь процесс формирования продуктивности растений озимого рапса. результаты показывают различие между контролем и опытными вариантами, где применяли регуляторы роста.

Таблица 1. Влияние регуляторов роста растений на формирование структуры урожая и его качество в различных зонах выращивания (сорт Метеор)

Показатели	Степная зона				Предгорная зона			
	контроль	Агат 25К	Энергия М, КРП	Агропон С, ВСР	контроль	Агат 25К	Энергия М, КРП	Агропон С, ВСР
Число семян, шт./раст.	575	640	566	602	560	566	572	568
Масса семян, г/раст.	2,72	3,2	3,4	3,1	2,9	3,4	3,7	3,3
Масса 1000 семян, г	4	5	6	5	5	6	7	6
Урожайность, т/га	1,21	1,42	1,53	1,39	1,31	1,54	1,68	1,47
Масличность, %	41	43	44	43	39	41	42	40
Выход масла, т/га	0,49	0,61	0,67	0,60	0,51	0,63	0,71	0,59
Запах и вкус	свойственный	свойственный	свойственный	свойственный	свойственный	свойственный	свойственный	свойственный
Цвет масла	жёлтый	жёлтый	жёлтый	жёлтый	жёлтый	жёлтый	жёлтый	жёлтый
Прозрачность масла	прозрачный	прозрачный	прозрачный	прозрачный	прозрачный	прозрачный	прозрачный	прозрачный

В таблице приводятся данные только по сорту Метеор, который имел лучшие показатели по органолептическим и физико-химическим свойствам.

Результаты анализов показали, что регуляторы роста растений повлияли не только на величину урожая, но и на выход масла с урожая одного гектара. различие между урожайностью и выходом масла наблюдалось при сравнении данных по зонам возделывания. Наблюдается также положительная коррелятивная связь между величиной урожайности выходом масла ($r=0,85$).

Начиная с количества семян одного растения, заканчивая величиной урожая, на всех опытных вариантах все показатели в опытных вариантах выше на 7–10% относительно «контроля» [2, 6, 7, 9].

Полученные данные дают нам основание считать, что применение регуляторов роста, независимо то способа применения (предпосевная обработка семян или опрыскивание в фазе бутонизации) повышают урожайность и качество семян. В частности, в условиях степной зоны в варианте «контроль» урожай семян составил 1,21 т/га, а в лучшем опытном варианте (Энергия М, КРП) – 1,53 т/га семян. В предгорной зоне, где более умеренный климат, соответственно они равны 1,31 и 1,68 т/га [4, 5, 7, 9].

Представляет определённый интерес содержание масла в семенах и выход масла с 1 гектара посева. Что касается масличности семян, то все сорта характеризуются в лучшую сторону в зоне недостаточного увлажнения, составляя не менее 43%, особенно по опытному варианту Энергия М, КРП – 44%. количество растительного масла, получаемого с единицы площади зависит не только от масличности семян, но и от величины урожая. В этом плане урожайность в условиях предгорной зоны выше и за счёт этого общий выход масла обильше.

Если выход масла в опытных вариантах составляет в степной зоне 0,6–0,67 т/га, то в предгорной зоне – 0,73 т/га. Аналогичные соотношения по масличности семян и по выходу масла с единицы площади имеем и по другим сортам озимого рапса [5, 8, 9].

Выводы. Таким образом, применение регуляторов роста растений на посевах озимого рапса, независимо от сорта и зоны возделывания, обеспечивает появление дружных всходов, повышает ростовые процессы, показатели структуры урожая, величину урожая семян и их качество [5, 7, 8].

Независимо то сорта и зоны возделывания, регуляторы роста растений повышают масличность семян и выход масла с единицы площади. Несмотря на дополнительные затраты, приобретая регуляторы роста и применяя их, за счёт увеличения сбора урожая себестоимость продукции снижается, имея чистую прибыль не менее 30–35 тысяч рублей с гектара.

Литература

1. Ахлопов, К. А. Проблемы производства маслосемян на Юге России / К. А. Ахлопов, В. И. Буликин // Проблемы растительных ресурсов: мат-лы Международной НПК. – Владикавказ: ГГАУ, 2004. – С. 37–39.
2. Бражник, В. П. Увеличить производство масличных культур / В. П. Бражник // АПК. Экономика. – 1997. – № 5. – С. 39–41.
3. Берест, С. Рапс – это и масло, и растительный белок / С. Берест // Белорусское сельское хоз-во. – 2004. – С. 47–49.
4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1995. – 316 с.
5. Личко, Н. М. Технология переработки растениеводческой продукции / Н. М. Личко, В. Н. Курдина, Е. М. Мельников [и др.]. – М.: КолосС, 2000. – С. 164–186.
6. Матиенко, А. Ф. Рапс культура больших возможностей / А. Ф. Матиенко // Земледелие. – 2000. – № 1. – С. 38–40.
7. Трисвятский, Л. А. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов / Л. А. Трисвятский, Б. В. лесик, В. Н. Курдина // Основы производства растительного масла из семян масличных культур. – М., 1991. – С. 180–216.

8. Хоконов, И. Л. перспективы увеличения производства растительного масла / И. Л. Хоконов, Б. М. Князев // Материалы Межвузовской научно-практической конференции, посвящённой 75-летию Фиापшева Б. Х. – Нальчик, 2013. – С. 69–70.

9. Хоконов, И. Л. Эффективность производства семян озимого рапса в различных зонах выращивания / И. Л. Хоконов, Б. М. Князев, А. С. Кумахов // Труды КубГау. – Краснодар, 2013. – № 5. – С. 90–95.

10. Хоконов, И. Л. Эффективность применения регуляторов роста на посевах озимого рапса / И. Л. Хоконов, Б. М. Князев, А. С. Кумахов // Труды КубГау. – Краснодар, 2013. – С. 252–258.

УДК 633.15:541.144

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ И ГУСТОТЫ СТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФОТОСИНТЕЗА

Иванова З. А.;

доцент кафедры «Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции»,

канд. с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: zarema1518@mail.ru

Жемухова С. А.;

аспирантка 3-го года обучения

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Исследование посвящено изучению фотосинтетической активности различных гибридов кукурузы при разной плотности посева. Выявлено, что увеличение количества растений на гектар существенно повышает общую площадь листьев и фотосинтетический потенциал посевов. Например, у гибрида Дарина МВ площадь листьев увеличилась на 17,1%, у Диана МВ – на 21,9%, а у Этна – на 23,5% при переходе от 50 до 70 тысяч растений на гектар.

Ключевые слова: гибрид, кукуруза, фотосинтез, густота, питание, урожайность.

EFFECT OF MINERAL NUTRITION AND PLANT DENSITY ON THE EFFICIENCY OF PHOTOSYNTHESIS IN PROSPECTIVE CORN HYBRIDS

Ivanova Z.A.;

Associate Professor of the Department of Technology
of Production and Processing of Agricultural Products,

Ph.D. in Agriculture, Associate Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: zarema1518@mail.ru

Zhemukhova S.A.;

3rd-year Postgraduate student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. The study is devoted to the study of the photosynthetic activity of different corn hybrids at different seeding densities. It was found that an increase in the number of plants per hectare significantly increases the total leaf area and the photosynthetic potential of crops. For example, the leaf area of the Darin

MV hybrid increased by 17.1%, that of the Diana MV hybrid by 21.9%, and that of the ETNA hybrid by 23.5% when the number of plants per hectare increased from 50,000 to 70,000.

Keywords: hybrid, corn, photosynthesis, density, nutrition, and yield.

В контексте нашего исследования, изучение влияния густоты посева на фотосинтетическую деятельность растений гибридов кукурузы различных групп спелости приобретает особую актуальность. Известно, что густота стояния растений напрямую влияет на конкуренцию за ресурсы, такие как свет, влага и питательные вещества. Это, в свою очередь, сказывается на развитии листового аппарата, его структуре и, как следствие, на эффективности фотосинтеза [2, 5].

Высокая густота посева может привести к затенению нижних ярусов листьев, снижению их фотосинтетической активности и, в конечном итоге, к уменьшению общей продуктивности растения. С другой стороны, слишком редкий посев может привести к неполному использованию потенциала площади питания и солнечной радиации. Поэтому поиск оптимальной густоты посева является ключевым фактором для достижения максимальной урожайности.

Особое внимание в нашем исследовании уделялось гибридам кукурузы разных групп спелости. Предполагается, что реакция на изменение густоты посева может различаться в зависимости от генетических особенностей гибрида, его способности к конкуренции и скорости развития [4]. Например, раннеспелые гибриды, имеющие более короткий вегетационный период, могут быть более чувствительны к загущению посевов на ранних стадиях развития, в то время как позднеспелые гибриды, обладающие более развитым листовым аппаратом, могут лучше адаптироваться к более высокой густоте.

Анализ фотосинтетической деятельности растений в зависимости от густоты посева и группы спелости позволит нам выявить оптимальные режимы выращивания для каждого типа гибридов. Это может включать в себя определение конкретных значений густоты посева, которые обеспечат максимальное поглощение фотосинтетически активной радиации (ФАР) и формирование наибольшей сухой массы.

Кроме того, понимание взаимосвязи между густотой посева, фотосинтезом и ростом растений в высоту, как отмечают Третьяков, Сусидко и Циков, позволит нам более точно прогнозировать развитие посевов и своевременно корректировать агротехнические мероприятия. Например, если мы наблюдаем замедленный прирост растений в высоту при определенной густоте, это может сигнализировать о недостатке ресурсов и необходимости оптимизации условий выращивания [1, 3].

Таким образом, наше исследование направлено на то, чтобы дать научно обоснованные рекомендации по выбору оптимальной густоты посева для различных гибридов кукурузы, что позволит максимально реализовать их биологический потенциал и повысить урожайность зерна.

Результаты исследования. Наши данные свидетельствуют о том, что развитие гибридов кукурузы напрямую коррелировало с условиями их выращивания.

Погодные условия, характерные для года проведения исследований, неизбежно оказали влияние на характеристики роста гибридов кукурузы.

В ходе экспериментов в 2024 году высота растений и место прикрепления початка составили от 220,0 до 245,0 см, а в 2023 году – от 232,0 до 270,0 см.

Аналогичная тенденция, когда показатели роста зависели от погодных условий конкретного года, прослеживалась во всех экспериментальных группах и у других исследуемых гибридов.

Среди изученных гибридов самыми высокими были растения сорта ЭТНА (240,0–350,0 см), за ними следовали Дарина МВ (230,0–320,0 см) и Диана МВ (216,0–275,0 см).

Таблица 1. Характеристики роста гибридов кукурузы в зависимости от уровня минерального питания и плотности посадки

Варианты опыта	Густота посева, раст./га	Высота раст., см	Диаметр стебля, см	Уровень прикрепления початка, см	Длина мет., см
Дарина МВ					
Контроль	50 тыс.	254,9	2,7	82,4	35,5
N ₆₀ P ₆₀ K ₄₀		267,6	2,9	86,4	37,6
N ₉₀ P ₆₀ K ₄₀		270,8	2,9	88,1	39,2
N ₉₀ P ₉₀ K ₄₀		275,1	2,9	89,2	39,7
N ₁₂₀ P ₉₀ K ₄₀		277,5	2,9	90,7	40,2
N ₆₀ P ₆₀ K ₄₀		277,6	2,9	90,9	40,4
Контроль	60 тыс.	258,6	2,7	82,6	37,1
N ₆₀ P ₆₀ K ₄₀		267,5	2,8	84,9	38,0
N ₉₀ P ₆₀ K ₄₀		271,5	2,8	88,0	39,5
N ₉₀ P ₉₀ K ₄₀		275,1	2,9	89,2	39,7
N ₁₂₀ P ₉₀ K ₄₀		278,4	2,9	91,2	40,7
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₄₀		278,6	2,9	91,4	41,1
Контроль	70 тыс.	274,2	2,6	89,9	39,2
N ₆₀ P ₆₀ K ₄₀		283,3	2,6	89,9	40,3
N ₉₀ P ₆₀ K ₄₀		285,4	2,7	92,2	40,6
N ₉₀ P ₉₀ K ₄₀		289,7	2,7	93,1	41,1
N ₁₂₀ P ₉₀ K ₄₀		290,1	2,7	95,2	41,3
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₄₀		290,9	2,7	95,5	41,6
Диана МВ					
Контроль	50 тыс	225,8	2,6	74,8	31,4
N ₆₀ P ₆₀ K ₄₀		239,3	2,6	79,1	32,9
N ₉₀ P ₆₀ K ₄₀		243,2	2,7	79,6	34,2
N ₉₀ P ₉₀ K ₄₀		245,3	2,7	81,0	34,7
N ₁₂₀ P ₉₀ K ₄₀		250,1	2,8	82,7	35,5
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₄₀		252,8	2,8	83,3	36,1
Контроль	60 тыс.	232,0	2,6	76,0	32,2
N ₆₀ P ₆₀ K ₄₀		245,1	2,6	80,2	34,5
N ₉₀ P ₆₀ K ₄₀		248,5	2,7	81,5	35,3
N ₉₀ P ₉₀ K ₄₀		253,9	2,7	82,2	35,8
N ₁₂₀ P ₉₀ K ₄₀		258,9	2,7	83,5	36,3
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₄₀		261,4	2,7	84,2	37,1
Контроль	70 тыс.	235,2	2,6	76,5	32,9
N ₆₀ P ₆₀ K ₄₀		242,7	2,6	81,5	35,1
N ₉₀ P ₆₀ K ₄₀		258,9	2,6	83,8	35,7
N ₉₀ P ₉₀ K ₄₀		262,0	2,7	84,8	36,5
N ₁₂₀ P ₉₀ K ₄₀		267,4	2,7	88,3	38,2
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₄₀		270,0	2,7	89,1	38,7

Варианты опыта	Густота посева, раст./га	Высота раст., см	Диаметр стебля, см	Уровень прикрепления початка, см	Длина мет., см
<i>Этна</i>					
Контроль	50 тыс.	269,2	3,0	84,8	38,3
N ₆₀ P ₆₀ K ₄₀		283,9	3,0	89,3	40,5
N ₉₀ P ₆₀ K ₄₀		289,2	3,0	90,5	41,2
N ₉₀ P ₉₀ K ₄₀		292,3	3,1	91,2	41,3
N ₁₂₀ P ₉₀ K ₄₀		297,7	3,2	95,9	42,4
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₄₀		301,1	3,2	96,2	42,6
Контроль	60 тыс.	278,5	2,9	88,0	39,6
N ₆₀ P ₆₀ K ₄₀		292,8	3,0	92,7	42,2
N ₉₀ P ₆₀ K ₄₀		296,2	3,0	93,1	42,5
N ₉₀ P ₉₀ K ₄₀		299,1	3,1	93,9	42,9
N ₁₂₀ P ₉₀ K ₄₀		308,7	3,1	95,7	44,0
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₄₀		312,4	3,1	97,0	44,5
Контроль	70 тыс.	287,6	2,8	85,3	41,3
N ₆₀ P ₆₀ K ₄₀		305,1	2,9	94,2	44,1
N ₉₀ P ₆₀ K ₄₀		308,4	2,9	95,7	44,7
N ₉₀ P ₉₀ K ₄₀		314,4	3,0	96,9	44,9
N ₁₂₀ P ₉₀ K ₄₀		320,0	3,0	98,5	45,9
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₄₀		323,4	3,1	99,7	46,6

Способность растений компенсировать недостаток густоты посевов увеличением листовой поверхности варьируется между культурами. Кукуруза, судя по всему, наименее приспособлена к этому, поскольку ее суммарная площадь листьев почти напрямую зависит от числа растений. Наши исследования фотосинтетической активности различных гибридов кукурузы при разной плотности посадки подтверждают эту закономерность. Увеличение густоты посевов кукурузы приводит к существенному росту, как общей площади листьев, так и фотосинтетического потенциала. Так, у гибрида Дарина МВ площадь листьев увеличилась на 17,1%, у Диана МВ – на 21,9%, а у Этна – на 23,5% при повышении плотности с 50 до 70 тыс./га. Аналогичная тенденция наблюдается и в отношении фотосинтетического потенциала: у Дарина МВ он вырос с 1,96 до 2,42 млн. м²дн/га, у Диана МВ – на 0,72, а у Этна – на 0,9 млн. м²дн/га. Стоит отметить, что чистая продуктивность фотосинтеза при этом колебалась в пределах 3,9–6,4 г/м² в сутки, показывая тенденцию к снижению на более загущенных участках.

Наше мнение заключается в том, что увеличение количества растений на гектар, ведущее к росту общей листовой поверхности, парадоксальным образом снижает эффективность фотосинтеза на каждый квадратный метр листа. Это объясняется усиленным затенением нижних листьев верхними. Показательным примером является гибрид РИК 301 МВ: при повышении плотности посева с 50 тыс. до 60 тыс. и далее до 70 тыс. растений/га, чистая продуктивность фотосинтеза снизилась с 6,4 до 5,4 г/м² в сутки. Подобные тенденции наблюдались и у других гибридов.

Наши исследования выявили, что урожайность зерна у изученных гибридов кукурузы – Дарина МВ, Диана МВ и Этна – варьировалась в зависимости от плотности их размещения на поле.

Анализ влияния густоты посадки на урожайность показал, что значимых различий для гибрида Дарина МВ не выявлено.

Таблица 2. Фотосинтетическая активность гибридов кукурузы
в зависимости от плотности растений

<i>Варианты опыта</i>	<i>S лист. поверх тыс.м²/га.</i>	<i>Накопление сухого вещества</i>	<i>ЧПФ, г/м²</i>	<i>ФП, млн. м² дн/га</i>
Дарина МВ				
50	36,3	125	6,4	1,96
60	40,0	126	5,8	2,18
70	43,8	128	5,4	2,42
Диана МВ				
50	40,9	135	5,4	2,50
60	47,0	140	4,8	2,89
70	52,0	140	4,3	3,22
Этна				
50	43,7	152	5,4	2,8
60	51,2	149	4,5	3,3
70	57,1	146	3,9	3,7

Густота в 60 тысяч растений на гектар оказалась наиболее благоприятной для роста и развития гибрида Диана МВ, что подтверждается более высокими показателями урожайности.

Хотя при густоте 50 тысяч растений на гектар урожайность гибрида Этна была несколько выше, чем при 60 тысячах, статистически значимая разница между этими двумя вариантами не всегда наблюдалась.

Густота посадки оказывала существенное влияние не только на общий объем урожая, но и на его качественные характеристики. Особое внимание уделяется таким показателям, как масса зерна с початка и масса 1000 зерен, которые характеризуют качество зерна.

Изменения в структуре урожая (количество и масса зерен) у гибридов кукурузы происходили аналогично изменениям общей урожайности под воздействием различных условий выращивания.

Независимо от уровня минерального питания, наилучшие показатели элементов структуры урожая для всех гибридов были достигнуты при густоте 50 тысяч растений на гектар. Это объясняется тем, что при такой густоте каждое растение получает больше питательной площади.

Ключевым моментом является нахождение оптимального сочетания густоты посева и показателей структуры урожая, учитывая биологические особенности каждого гибрида. Это позволит максимально раскрыть их продуктивный потенциал.

Для гибридов Дарина МВ и Диана МВ, несмотря на то, что показатели структуры урожая при густоте 60 тысяч растений на гектар несколько уступали показателям при 50 тысячах, большее количество растений на гектар позволяло получить максимальный общий урожай зерна.

Для гибрида Этна оптимальной густотой посадки является 50 тысяч растений на гектар, так как при этой густоте достигается наиболее благоприятное соотношение питательной площади и структурных характеристик растения.

При планировании посевов необходимо учитывать биологические особенности каждого гибрида и находить разумный баланс между густотой посадки и показателями структуры урожая. Это позволит максимально раскрыть продуктивные возможности каждого гибрида.

Необходимо продолжить изучение влияния различных факторов, таких как минеральное питание, влагообеспеченность и агротехнические приемы, на урожайность и структуру урожая гибридов кукурузы для более точного определения оптимальных условий выращивания каждого гибрида.

Литература

1. Акулов, А. А. Теоретические и практические возможности возделывания кукурузы на фуражное зерно / А. А. Акулов // Кормопроизводство. – 2010. – № 2. – С. 3–5.
2. Алтунин, Д. А. Влияние удобрений на урожай и качество зеленой массы кукурузы в степной зоне Западной Сибири / Д. А. Алтунин, Л. Н. Салмин, Л. Г. Шушарина // Кукуруза и сорго. – 2001. – № 5. – С. 4–6.
3. Багринцева, В. Н. Исследования по совершенствованию технологии возделывания кукурузы в Ставропольском крае / В. Н. Багринцева // Кукуруза и сорго. – 2008. – № 1. – С. 16–20.
4. Волчатова, И. В. Внесение окисленных каменных углей под кукурузу / И. В. Волчатова, С. А. Медведева, М. В. Бутырин // Аграрная наука. – 2009. – № 5. – С. 17–18.
5. Гимбатов, А. Ш. Продуктивность различных гибридов и сортов кукурузы в орошаемых условиях Дагестана / А. Ш. Гимбатов, Ш. М. Абдуразаков // Кукуруза и сорго. – 2004. – № 6. – С. 10–11.

УДК 663.813

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ

Иванова З. А.;

доцент кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: zarema1518@mail.ru

Ханцев А. Х.;

студент 3 курса факультета «Агрономический»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье изучены возможности повышения выхода сока из плодового сырья. при СВЧ обработке целых плодов яблок выход сока несколько выше, чем и в контрольных образцах с конвективным нагревом и без нагрева. Для сорта «Голден Резистент» хороший выход сока наблюдается в случае нагрева целых плодов СВЧ энергией в течение 2,5–3,0 минут.

Ключевые слова: сорта яблок, выход сока, эффект, СВЧ-обработка.

IMPROVING FRUIT AND BERRY PROCESSING TECHNOLOGY

Ivanova Z.A.;

Associate Professor,
Department of Agricultural Production and Processing Technology,
PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: zarema1518@mail.ru

Khantsev A.Kh.;

3rd year student of the Faculty of Agronomy
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. The article examines the possibilities of increasing the yield of juice from fruit raw materials. During microwave processing of whole apple fruits, the juice yield is slightly higher than in control samples with and without convective heating. For the Golden Resistant variety, a good juice yield is observed when whole fruits are heated with microwave energy for 2.5–3.0 minutes. Keywords: apple varieties, juice yield, effect, microwave treatment.

Keywords: apple varieties, juice yield, effect, microwave processing.

В области переработки растительного сырья таятся большие неиспользуемые возможности, которые могли бы сделаться дополнительными резервами получения соков и других продуктов. Резервы эти связаны с устранением или уменьшением при переработке таких нежелательных явлений, как убыль массы, сравнительно низкий выход, снижение биологической ценности продуктов и др.

Соки являются важным продуктом питания, так как наряду со свежими плодами и ягодами обеспечивают человеческий организм набором всех физиологически активных веществ – витаминов, макро- и микроэлементов полифенолов и многих других необходимых для нормальной жизнедеятельности человека [1, 3].

Для подготовки плодово-ягодного сырья перед изготовлением сока прессованием используют на производстве в основном механическое измельчение, при котором выход сока из яблок составляет 60–65% и при этом происходит интенсивное окисление дигидрофенольных веществ окислительными ферментами в присутствии там кислорода воздуха за счет чего происходит ухудшение качества, т. е. для интенсификации технологического процесса увеличения выхода сока из плодово-ягодного сырья на основе традиционных способов обработки большей части, чрезвычайно трудно [2].

Для возможного повышения выхода сока из плодового сырья одним из наиболее перспективных направлений в области тепловой обработки пищевых продуктов является использование сверхвысокочастотной (СВЧ) энергии, позволяющей осуществлять объемный и бесконтактный нагрев изделия с высокой скоростью. Используя эти эффекты, можно интенсифицировать многие технологические процессы сократить потерь сырья, увеличить выход продукта, повысить его качество и получить большой экономический эффект.

В этой связи перед нами была поставлена цель – изучение использования СВЧ-энергии для исследования технологического процесса предварительной обработки плодово-ягодного сырья перед прессованием для увеличения выхода сока и повышения его качества.

Материалом для исследования служили свежие плоды разных сортов яблок.

СВЧ обработку целых плодов яблок, для получения соков производили с помощью микроволновой печи «Электроника», в которой с помощью магнетрона возбуждается электромагнитное поле частотой 2400 ± 50 МГц. Печь снабжена реле времени, обеспечивающим временной режим воздействия СВЧ-энергии на плоды. Традиционные способы получения яблочного сока имеют тот основной недостаток, что включает процесс дробления целых плодов перед прессованием, который вызывает окисление и помутнение сока при отжиме из мякоти, существенно снижая качество, а также выход сока. В этой связи для облегчения выхода сока и предотвращения его окисления был предложен и исследован способ обработки целых яблок СВЧ энергией перед прессованием.

Для сравнительной оценки действия СВЧ нагрева и конвективного тепла на извлечение сока нами были поставлены опыты с нагревом яблок горячим воздухом в термостате в течение 35 минут и горячей водой в водяной бане в течение 20 минут, а также контрольный вариант без нагрева.

Полученные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1. Влияние СВЧ энергии и конвективного нагрева на выход сока из целых яблок сорта «Голден Резистент»

<i>Технологические процессы</i>	<i>t_н</i>	<i>t_к</i>	<i>Время СВЧ облучения и конвективного нагрева</i>	<i>Выход сока, в %</i>
Обработка СВЧ энергией	20	83	2,5	69,1
	20	88	3,0	70,7
Подогрев воздухом	20	46	35	53,7
Подогрев водой	20	52	20	60,5
Без нагрева	20	20		45,8

Как видно из таблицы 1 при СВЧ обработке целых плодов яблок выход сока несколько выше, чем и в контрольных образцах с конвективным нагревом и без нагрева. Для сорта «Голден Резистент» хороший выход сока наблюдается в случае нагрева целых плодов СВЧ энергией в течение 2,5–3,0 минут.

Как видно из таблицы 2 при обработке целых яблок СВЧ энергией выход сока также остается примерно на таком же уровне, что и в предыдущей серии.

Таблица 2. Влияние СВЧ энергии на выход сока из целых яблок разных сортов, обработанных в течение 2,5–3,5 минут

<i>Время СВЧ облучения, в минутах</i>	<i>Температура в центре области яблок, °С</i>	<i>Выход сока, в %</i>
2,5	83	72,7
3,0	85	73,6
3,5	87	74,3

Наблюдаемый положительный эффект предотвращения окисления сока связано, видимо с динамическим, равномерным повышением температуры по всему объему плода до 80–90 °С, что инактивирует активность фермента пероксидазы.

Мы проводили расчет экономических показателей технологии сока яблочного, поученного воздействием СВЧ энергии.

Таблица 3. Расчет экономических показателей технологии сока яблочного, поученного воздействием СВЧ энергии

<i>№ п/п</i>	<i>Показатели</i>	<i>Новая технология сока яблочного</i>	<i>Сок яблочный по традиционной технологии экстракта</i>
1	Полная себестоимость 1 кг продукции, руб.	99,78	111,29
2	Оптовая цена 1 л продукции, руб.	127,71	
3	Прибыль 1 кг продукции, руб.	27,93	16,42
4	Рентабельность, %	27,99	14,75

Полученные данные позволяют сделать вывод, что при внедрении новой технологии соков в производство наблюдается значительный экономический эффект.

Литература

1. Джаруллаев, Д. С. Безалкогольный напиток «Лезгинка» / Д. С. Джаруллаев, М. С. Аминов // Пищевая промышленность. – 1995. – № 7. – С. 25.
2. Тхазеплова, Ф. Х. Влияние предварительной обработки яблок перед прессованием на выход сока и повышение его качества / Ф. Х. Тхазеплова, З. А. Иванова // Известия Дагестанского ГАУ: науч. журн. – 2021. – № 3(11). – С. 19–24.
3. Тхазеплова, Ф. Х. Разработка технологии производства яблочного сока функционального назначения / . Х. Тхазеплова, З. А. Иванова // Роль науки и технологий в обеспечении устойчивого развития АПК: материалы IX международной научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Б. Х. Жерукова. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2021. – С. 64–68.

ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ОТХОДОВ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ НА СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЕ ПОЧВЫ

Калюта Е. В.;

доцент кафедры «Почвоведение и агрохимия»,
канд. хим. наук, доцент
ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Россия;
e-mail: kalyuta75@mail.ru

Мальцев М. И.;

доцент кафедры «Общее земледелие и растениеводство»,
канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Россия;
e-mail: uoshs@mail.ru

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований по изучению действия биопрепаратов на основе химически модифицированных отходов растительного происхождения на водопрочность почвенных агрегатов в полевых условиях лесостепи Алтайского края. Установлено, что наибольшую устойчивость к действию воды почвенные частицы приобретают после обработки препаратом на основе подсолнечной лузги.

Ключевые слова: отходы растительного сырья, структурообразователь почвы, водопрочность почвенных агрегатов, чернозем выщелоченный.

THE EFFECT OF CHEMICALLY MODIFIED PLANT WASTE ON SOIL FORMATION

Kalyuta E.V.;

Associate Professor of the Department of Soil Science and Agrochemistry,
Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor
Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia;
e-mail: kalyuta75@mail.ru

Maltsev M.I.;

Associate Professor of the Department of General Agriculture and Crop Production,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia;
e-mail: uoshs@mail.ru

Annotation. The article presents the results of research on the effect of biological preparations based on chemically modified waste of plant origin on the water resistance of soil aggregates in the field conditions of the forest-steppe of the Altai Territory. It has been established that soil particles acquire the greatest resistance to water after treatment with a preparation based on sunflower husk.

Keywords: waste of plant raw materials, soil structurizer, water-strength of soil aggregates, leached chernozem.

Алтайский край представляет собой один из ключевых аграрных регионов России, где общая площадь сельскохозяйственных угодий занимает более 11 млн га. Пахотные земли площадью 6,6 млн га подвергаются интенсивной эксплуатации, что приводит к широкому распространению деградационных процессов [1].

Почвенный покров региона отличается значительным разнообразием: от каштановых почв сухой Кулундинской степи до тучных черноземов предгорий Алтая. В этих условиях проблема сохранения и воспроизводства почвенного плодородия неразрывно связана с изу-

чением процессов структурообразования, поскольку именно почвенная структура выступает фундаментальным регулятором водного, воздушного и питательного режимов, а также определяет устойчивость почв к разрушительным процессам [2].

В современных исследованиях структурообразование почв Алтайского края рассматривается в комплексе с проблемами ухудшения свойств земель. Работы Е.Г. Пивоваровой с соавторами показывают, что в структуре почвенного покрова умеренно засушливой и колючей степи доля черноземных почв составляет от 65,8% до 68,0%, однако их использование в пашне приводит к существенному изменению характера основного почвообразовательного процесса. [3 с. 39]. Таким образом, разработка приемов улучшения структурного состояния почв в Алтайском крае является актуальным направлением исследований.

Цель нашего исследования – определить действие препаратов на основе химически модифицированных отходов растительного сырья на водопрочность почвенных агрегатов в полевых условиях лесостепи Алтайского края.

Материалы и методики проведения исследования. Объектами исследования являлись препараты NaКМД, NaКМО, NaКМП, которые были получены реакцией карбоксиметилирования опилок сосны, цветковых пленок овса и подсолнечной лузги соответственно. Структурообразователи были предоставлены сотрудниками кафедры органической химии Алтайского государственного университета [4 с. 250]. Водопрочность почвенных агрегатов определяли по методу П. И. Андрианова.

Исследование проводили на черноземе выщелоченном среднесуглинистом опытного поля Алтайского ГАУ. В полевом опыте изучали эффект действия препаратов в сухом виде с дозами внесения от 1 г/м² до 10 г/м². После равномерного внесения препаратов почву рыхлили на глубину 5 см и далее обрабатывали против сорняков по мере их отрастания путем подрезания наземной части растений. Полевой опыт проводили в богарных условиях в течение 3 лет, продолжительность одного опыта – 5 месяцев (май – сентябрь). Площадь экспериментальных делянок 1 м², повторность – 4-кратная. Осенью отбирали почвенные образцы с исследуемых вариантов на глубине 0–5 см. В качестве сравнения изучали действие карбоксиметилцеллюлозы (марка КМЦ-М, изготовлена ОАО «БХК», Бийск) в тех же условиях.

Результаты исследования и их обсуждение. Действующим веществом изучаемых препаратов является натриевая соль карбоксиметилцеллюлозы NaКМЦ, содержание которой варьируется в пределах 21–32%. Известно, что данный полимер-полигликозид является эффективным и экологичным структурообразователем почвы. Он не только улучшает водно-физические свойства (влагоемкость, пористость, агрегацию), но и может служить носителем для удобрений, обеспечивая их пролонгированное действие. NaКМЦ является полиэлектролитом, обладает клеящими свойствами, поэтому увеличивает когезию почвенных частиц, способствует связыванию отдельных механических элементов (песок, пыль, глина) в более крупные агрегаты. Это повышает стабильность структуры и сопротивляемость почвы разрушению.

Молекулы натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы обладают также гидрофильными свойствами. Поэтому добавление полимера в почву приводит к улучшению ее водоудерживающей способности. Содержащаяся в почве влага способствует набуханию полимера, который, заполняя поры, скрепляет частицы при высыхании. Кроме того формирование устойчивых почвенных агрегатов под действием NaКМЦ ведет к созданию более пористой структуры. Это улучшает воздухообмен в почве (аэрацию), что необходимо для дыхания корней и деятельности полезных микроорганизмов.

Проведенное исследование показало, что изучаемые биопрепараты в полевых условиях опытного поля Алтайского ГАУ существенно улучшили физические свойства почвенных агрегатов. При внесении расчетной дозы препаратов 1 г/м² наибольшую устойчивость к размывающему действию воды проявила почва с внесением препарата, полученного на основе лузги подсолнечника NaКМП. Водопрочность в этом случае увеличивается в 1,7 раза по сравнению с контрольным вариантом. Препарат NaКМД влияет на водопрочность почвы практически так же, как известный структурообразователь NaКМЦ. Повышение дозы внесения препаратов в

10 раз способствовало увеличению водопрочности почвенных агрегатов только в 1,16–1,47 раза (в зависимости от препарата) (рисунок). В целом водопрочность почвы при применении инновационных биопрепаратов повышалась на 33–96% по сравнению с контролем.

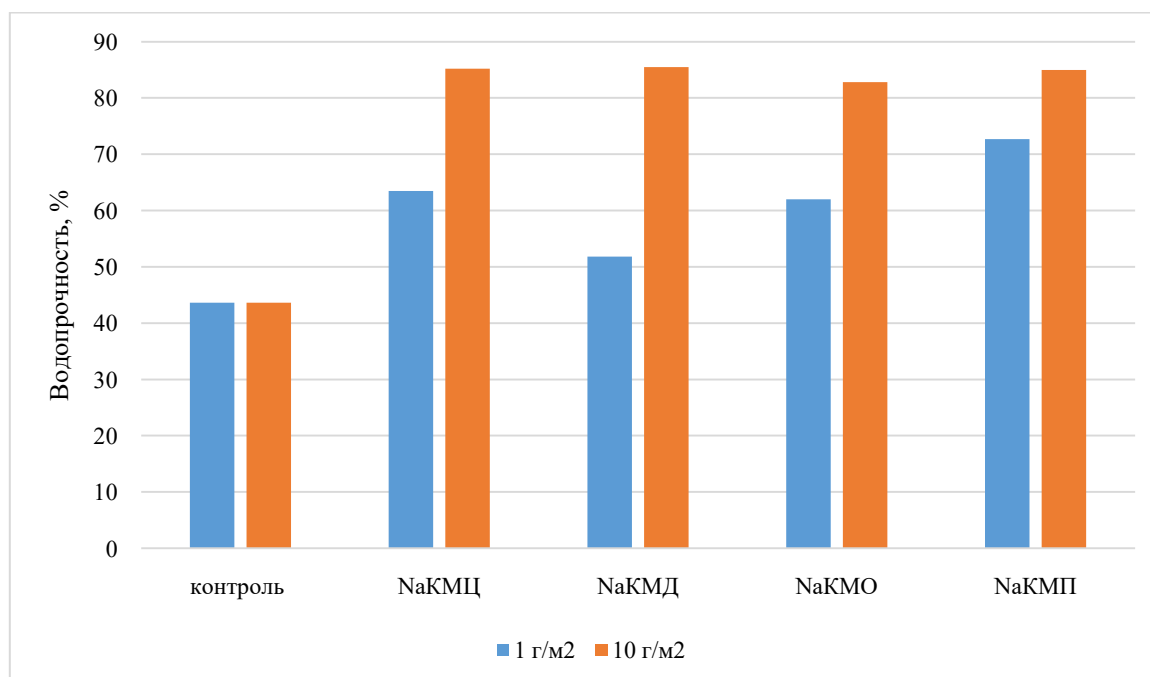


Рисунок 1. Влияние препаратов на основе модифицированных отходов растительного сырья на водопрочность почвенных агрегатов

Таким образом, результаты исследования показали, что композиции на основе химически модифицированных растительных остатков формируют устойчивость почвенных агрегатов к размыванию в полевых условиях лесостепной зоны Алтайского края. Так как территории сельхоз назначения региона имеют сложности с засушливостью и деградацией земель, то использование полимерных композитов из карбоксиметилированных растительных отходов может быть одним из подходов в решении данных проблем.

Литература

1. Симонова, Ю. В. Почвы Кучук-Кулундинских приозерных ландшафтов (Алтайский край): морфология, засоление, классификационное положение / Ю. В. Симонова, Г. А. Касаткина, М. В. Чарыкова, О. Р. Жунусова // Почвы и окружающая среда. – 2025. – № 3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pochvy-kuchuk-kulundinskih-priozernyh-landshaftov-altayskiy-kray-morfologiya-zasolenie-klassifikatsionnoe-polozhenie> (дата обращения: 09.03.2026).
2. Бивалькевич, В. И. Генезис водопрочных агрегатов и структурное состояние некоторых типов почв Алтайского края / В. И. Бивалькевич, И. Т. Трофимов // Известия АлтГУ. – 1999. – №5. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/genezis-vodoprochnyh-agregatov-i-strukturnoe-sostoyanie-nekotoryh-tipov-pochv-altayskogo-kрая> (дата обращения: 09.03.2026).
3. Влияние структуры почвенного покрова на интенсивность проявления деградационных процессов на почвах умеренно засушливой и колючей степи / Е. Г. Пивоварова, С. И. Грибов, Е. В. Кононцева [и др.] // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 11(121). – С. 37–43.
4. Калюта, Е. В. Исследование влияния карбоксиметилированного растительного сырья на активность прорастания яровой мягкой пшеницы / Е. В. Калюта, М. И. Мальцев, В. И. Маркин и др. // Химия растительного сырья, 2013. – № 3. – С. 249–253.

**РОЛЬ МИКОРИЗНЫХ СИМБИОЗОВ В КУЛЬТИВИРОВАНИИ
ГОЛУБИКИ ВЫСОКОРОСЛОЙ В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ
КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Кейсинов Г. А.;

студент 4 курса направления «Садоводство»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: galikeisinov_07@mail.ru

Бесланев Б. Б.;

и.о. декана агрономического факультета,
канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: beslaneev@mail.ru

Гетоков К. Р.;

студент 3 курса направления «Садоводство»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: kantikgetokov@gmail.com

Аннотация. В статье рассматривается критическая роль микоризных симбиозов в культивировании голубики высокорослой (*Vaccinium corymbosum* L.) в предгорной зоне Кабардино-Балкарской Республики. Анализируются механизмы, посредством которых микоризные грибы улучшают поглощение питательных веществ, повышают устойчивость растений к абиотическим стрессам (засуха, неоптимальный pH почвы, перепады температур) и биотическим факторам, а также способствуют улучшению структуры почвы.

Ключевые слова: Микориза, голубика высокорослая, *Vaccinium corymbosum*, симбиоз, питание растений, стрессоустойчивость, засуха, кислотность почвы, инокулянты.

**THE ROLE OF MYCORIZAL SYMBIOSIS IN THE CULTIVATION
OF HIGH-ROSTED PIGEON IN THE FRACTORY ZONE
OF THE REPUBLIC OF KABARDINO-BALKARIA**

Keisinov G.A.;

4rd year student of the direction "Gardening",
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: galikeisinov_07@mail.ru

Beslaneev B.B.;

Acting Dean of the Faculty of Agronomy,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: beslaneev@mail.ru

Getokov K.R.;

3rd year student of the direction "Gardening",
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: kantikgetokov@gmail.com

Annotation. This article explores the critical role of mycorrhizal symbioses in the successful cultivation of highbush blueberries (*Vaccinium corymbosum* L.) in the foothill zone of the Kabardino-Balkarian Republic. It analyzes the mechanisms by which mycorrhizal fungi improve nutrient absorption, increase plant resistance to abiotic stresses (drought, suboptimal soil pH, and temperature fluctuations), and promote improved soil structure. Special attention is paid to the specific conditions of the foothill zone of Kabardino-Balkaria, where mycorrhiza is a key factor in the adaptation of blueberries. Practical approaches

to the integration of mycorrhizal technologies into agricultural systems, including the use of inoculants and methods for preserving natural mycorrhizal populations, are discussed in order to increase the yield, quality of products, and sustainability of berry plantations in the region.

Keywords: Mycorrhiza, highbush blueberry, *Vaccinium corymbosum*, foothills, Kabardino-Balkarian Republic, symbiosis, plant nutrition, stress resistance, drought, soil acidity, agricultural technologies, inoculants, sustainable agriculture.

Голубика (*Vaccinium corymbosum*) – ценная ягодная культура, широко используемая в пищевой промышленности и медицине. В предгорных районах Кабардино-Балкарской республики условия выращивания голубики характеризуются специфическим климатом и почвенными особенностями, что требует применения адаптированных агротехнических приемов. Одним из ключевых факторов успешного культивирования является использование микоризных грибов, образующих симбиотические отношения с корнями растений.

Предгорные зоны Кабардино-Балкарской Республики, с их уникальным климатом и почвенными условиями, представляют собой перспективный регион для развития ягодного садоводства, в частности, для культивирования голубики высокорослой (*Vaccinium corymbosum* L.). Однако, как и многие другие культуры, голубика предъявляет специфические требования к среде обитания, особенно к кислотности почвы и доступности питательных веществ. В этом контексте, роль микоризных грибов, образующих симбиотические отношения с корнями растений, становится критически важной для успешного и устойчивого выращивания этой ценной ягоды [2].

Микориза – это взаимовыгодное сотрудничество между грибами и корнями растений. Гриб получает от растения углеводы, необходимые для его жизнедеятельности, а взамен обогащает корневую систему растения, расширяя ее поглощающую поверхность и улучшая доступ к питательным веществам и воде. Для голубики, которая относится к растениям-эктомикоризным, этот симбиоз имеет первостепенное значение [1].

Ключевые аспекты роли микоризы в культивировании голубики:

- Улучшение питания. Корневая система голубики сама по себе не обладает высокой эффективностью в поглощении некоторых ключевых элементов, таких как фосфор и азот. Мицелий микоризных грибов, проникая в почву на значительные расстояния, значительно увеличивает площадь поглощения, обеспечивая растение необходимыми питательными веществами. Это особенно актуально для предгорных почв, которые могут быть бедны подвижными формами фосфора и азота.

- Повышение устойчивости к стрессам. Микоризные грибы способны повышать устойчивость растений к различным стрессовым факторам. К ним относятся:

- Засуха. Грибной мицелий помогает растению лучше удерживать влагу в почве и более эффективно ее использовать. В условиях предгорий, где возможны периоды недостатка влаги, это является неоценимым преимуществом.

- Кислотность почвы. Голубика предпочитает кислые почвы (pH 4.5-5.5). Микоризные грибы могут способствовать снижению pH в ризосфере (зоне вокруг корней), создавая более благоприятные условия для поглощения питательных веществ растением.

- Токсичные элементы. Некоторые микоризные грибы способны связывать или нейтрализовать токсичные элементы в почве, защищая корни растения от повреждений.

- Улучшение структуры почвы. Активность мицелия способствует агрегации почвенных частиц, улучшая аэрацию и дренаж. Это создает более благоприятные условия для развития корневой системы и общего здоровья растения.

- Защита от патогенов. Микоризные грибы могут выступать в роли биологического контроля, конкурируя с патогенными микроорганизмами за питательные вещества и пространство, а также индуцируя системную устойчивость у растения [3].

Предгорные зоны Кабардино-Балкарии характеризуются определенными особенностями, которые делают роль микоризы еще более значимой:

1. Разнообразие почвенных типов. В предгорьях могут встречаться различные типы почв, от легких супесчаных до более тяжелых суглинистых. Микориза помогает адаптировать растение к условиям конкретного типа почвы, оптимизируя доступность питательных веществ и воды независимо от текстуры.

2. Перепады температур. Климат предгорий может характеризоваться значительными суточными и сезонными перепадами температур. Микориза способствует повышению стрессоустойчивости растений к таким колебаниям, защищая корневую систему от повреждений и поддерживая метаболические процессы.

3. Ограниченная доступность воды. В зависимости от высоты и экспозиции склона, в предгорных районах может наблюдаться неравномерное распределение осадков и повышенная вероятность засушливых периодов. В таких условиях микоризная сеть становится жизненно важным механизмом для обеспечения голубики водой, транспортируя ее из более глубоких слоев почвы и снижая транспирацию растения.

4. Специфические почвенные профили. Предгорные почвы часто имеют сложный профиль с вариациями в содержании органического вещества и минеральных компонентов. Микоризные грибы, обладая высокой мобильностью, способны осваивать эти неоднородные среды, делая питательные вещества доступными для растения даже в тех горизонтах, куда корни не могут проникнуть [7, 9].

Для успешного внедрения микоризных грибов в систему выращивания голубики необходимо учитывать следующие аспекты:

1. Выбор подходящих штаммов микоризных грибов. В предгорной зоне наиболее эффективными являются арбускулярные микоризы (*Glomeromycota*), адаптированные к кислым почвам и переменным климатическим условиям.

2. Методы инокуляции. Использование микоризных препаратов в виде порошков, гранул или жидких суспензий при посадке саженцев обеспечивает равномерное и быстрое колонизирование корневой системы.

3. Совместимость с удобрениями и агрохимикатами. Оптимизация доз и видов удобрений, а также минимизация применения фунгицидов, негативно влияющих на микоризу, способствуют сохранению симбиоза.

4. Мониторинг состояния микоризы. Регулярный контроль уровня колонизации корней позволяет своевременно корректировать агротехнические мероприятия [5, 6].

Экспериментальные данные, полученные в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии, подтверждают, что микориза способствует:

- Увеличению массы надземной части растений на 15–25% по сравнению с контролем без микоризной инокуляции.

- Повышению содержания фосфора и азота в тканях голубики.

- Улучшению водного режима растений, что особенно важно в периоды засухи.

- Снижению заболеваемости корневых систем грибковыми патогенами.

Эти эффекты в совокупности приводят к увеличению урожайности на 20–30% и улучшению качества ягод.

Внедрение микоризных грибов в систему культивирования голубики в предгорной зоне Кабардино-Балкарской республики является эффективным инструментом повышения продуктивности и устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды. Микориза способствует формированию более развитой и функционально активной корневой системы, что обеспечивает лучшее усвоение питательных веществ и воды, особенно в условиях ограниченного плодородия почв предгорья. Кроме того, симбиотические отношения с микоризными грибами улучшают физиологическое состояние голубики, повышая ее адаптационные возможности при колебаниях температуры и влажности [4, 9].

Практическое применение микоризных препаратов в агротехнике голубики требует комплексного подхода, включающего предварительный анализ почвенных условий, выбор оптимальных штаммов грибов и интеграцию микоризы с другими элементами агротехнологии. Важно учитывать совместимость микоризы с применяемыми удобрениями и средствами

защиты растений, чтобы не нарушать симбиотические связи и не снижать эффективность микоризного взаимодействия.

Перспективы дальнейших исследований связаны с изучением специфики микоризных сообществ в различных почвенно-климатических зонах Кабардино-Балкарии, а также с разработкой новых микоризных препаратов, адаптированных к местным условиям. Особое внимание следует уделять долгосрочному влиянию микоризы на качество и биохимический состав ягод голубики, что имеет важное значение для пищевой и фармацевтической промышленности [8, 10].

Учитывая вышеизложенное, внедрение микоризных технологий в культивирование голубики в предгорной зоне Кабардино-Балкарии представляется крайне перспективным направлением это может включать:

Использование инокулянтов. Применение коммерческих или локально полученных микоризных инокулянтов при посадке саженцев голубики. Это гарантирует наличие активных симбионтов с самого начала развития растения, ускоряя его приживаемость и рост, особенно в условиях, где естественная микоризная популяция может быть ослаблена или отсутствовать.

Сохранение естественных микоризных популяций. Минимизация использования агрессивных химических средств защиты растений и удобрений, которые могут негативно влиять на естественные популяции микоризных грибов в почве. Предпочтение следует отдавать органическим удобрениям и биологическим методам защиты.

Агротехнические приемы. Применение агротехнических приемов, способствующих развитию микоризы, таких как мульчирование органическими материалами (например, корой, опилками), которое обеспечивает грибы источником углерода и поддерживает оптимальную влажность почвы. Также важно избегать чрезмерной обработки почвы, которая может нарушать структуру мицелия.

Исследования и мониторинг. Проведение локальных исследований для выявления наиболее эффективных видов микоризных грибов для условий предгорий Кабардино-Балкарии и мониторинг их состояния в промышленных насаждениях. Это позволит оптимизировать выбор инокулянтов и агротехнических мероприятий [3, 7].

Микориза является не просто вспомогательным фактором, а фундаментальным элементом успешного культивирования голубики в предгорной зоне Кабардино-Балкарской Республики. Симбиотические отношения с микоризными грибами позволяют преодолевать ограничения, связанные с особенностями почвенно-климатических условий региона, обеспечивая растениям оптимальное питание, повышенную стрессоустойчивость и защиту от неблагоприятных факторов. Интеграция микоризных технологий в практику выращивания голубики открывает путь к повышению урожайности, качества ягод и устойчивости агросистем, способствуя развитию экологически ориентированного ягодного садоводства в регионе. Дальнейшее изучение и применение микоризных решений будет способствовать раскрытию полного потенциала культивирования голубики в предгорьях Кабардино-Балкарии, делая его более продуктивным и устойчивым к вызовам окружающей среды.

Заключение. Интеграция микоризных грибов в систему культивирования голубики в предгорной зоне Кабардино-Балкарской республики представляет собой перспективное направление, способствующее устойчивому развитию ягодного производства и повышению экономической эффективности отрасли. Рекомендуется включать микоризные препараты в стандартные агротехнические схемы, а также проводить обучение специалистов и фермеров методам эффективного использования микоризы.

Литература

1. Иванов, И. И. Микоризные грибы и их роль в питании растений / И. И. Иванов. – М.: Наука, 2020. – 250 с.
2. Петров П. П. Культивирование голубики в условиях предгорной зоны / П. П. Петров. – М.: Агропромиздат, 2021. – 300 с.
3. Сидоров, С. С. Влияние микоризы на урожайность голубики / С. С. Сидоров. – М.: Колос, 2022. – 180 с.

4. Кузнецов, К. К. Биотехнологии в сельском хозяйстве / К. К. Кузнецов. – М.: Лань, 2023. – 400 с.
5. Смирнов, С. С. Экологические аспекты выращивания голубики / С. С. Смирнов. – М.: Эко-Пресс, 2020. – 220 с.
6. Волков, В. В. Почвенные грибы и их взаимодействие с растениями / В. В. Волков. – М.: Био-Пресс, 2021. – 280 с.
7. Зайцев, З. З. Агротехника голубики в Кабардино-Балкарии / З. З. Зайцев. – М.: Кабардино-Балкарское книжное издательство, 2022. – 150 с.
8. Соколов, С. С. Микоризные симбиозы и их применение в растениеводстве / С. С. Соколов. – М.: Агро-Мир, 2023. – 350 с.
9. Лебедев, Л. Л. Особенности почв предгорной зоны Кабардино-Балкарии / Л. Л. Лебедев. – М.: Гео-Пресс, 2024. – 190 с.
10. Морозов, М. М. Инновационные подходы к выращиванию голубики / М. М. Морозов. – М.: Инновация, 2025. – 270 с.

УДК 579.6

МЕТАГЕНОМНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РИЗОСФЕРНОГО МИКОБИОМА ОВСА НА РАЗНЫХ ФОНАХ УДОБРЕННОСТИ

Киселёва А. А.;

младший научный сотрудник

ФГБНУ Омский аграрный научный центр, г. Омск, Россия

Шулико Н. Н.;

ведущий научный сотрудник, канд. с.-х. наук

ФГБНУ Омский аграрный научный центр, г. Омск, Россия;

e-mail: alina.veinbender@mail.ru

Аннотация. Изучено таксономическое разнообразие на уровне микобиоты филума в прикорневом слое овса. На основании полученных данных выявлено 5 доминирующих фил. Установлен стимулирующий эффект *Ascomycota* при инокуляции Флавобактерином, *Mortierellomycota* - мизорином на минеральном фоне. При предпосевной бактеризации семян несколько снижалось, обилие *Ascomycota* на неудобренном фоне также уменьшалось при применении Флавобактерина – *Mycoromycota*.

Ключевые слова: метагеном, эукариоты, филумы, инокуляция, минеральные удобрения.

THE EFFECT OF INOCULATION OF SEEDS AND MINERAL FERTILIZERS ON RHIZOSPHERIC MICROORGANISMS OF THE NITROGEN CYCLE

Kiselyova A.A.;

Junior Researcher

Omsk Agrarian Research Center, Omsk, Russia

Shuliko N.N.;

Leading Researcher, Candidate of Agricultural Sciences

Omsk Agrarian Research Center, Omsk, Russia;

e-mail: alina.veinbender@mail.ru

Annotation. The taxonomic diversity at the phylum level in the root layer of oats was studied. Based on the data obtained, 5 dominant phyla were identified. A stimulating effect was observed on the mineral background of *Ascomycota* when inoculated with Flavobacterin and *Mortierellomycota* when inoculated with Myzolin. The abundance of *Ascomycota* on the non-fertilized background decreased slightly when Flavobacterin was used.

Keywords: metagenome, eukaryotes, type, inoculation, mineral fertilizers.

Почва чрезвычайно богатая среда по разнообразию микроорганизмов. В одном ее грамме насчитывается от миллиарда до десятков миллиардов клеток прокариотного сообщества, а суммарная протяженность грибного мицелия может достигать нескольких километров [1].

Появление молекулярно-биологических методов, базирующихся на выделении тотальной микробной ДНК из почвы и последующем ее анализе, стало новым этапом в развитии почвенной микробиологии [2].

Взаимодействия между растениями и окружающими их микроорганизмами являются важнейшими факторами, которые совместно определяют состав и функционирование микробиома растений [3].

Исследования по изучению филогенетической структуры эукариот при действии агроприемов проводили на территории Омской области (г. Тара), на полях филиала Омского АНЦ. Почва опытного участка – серая лесная оподзоленная среднесиловатая суглинистая. Мощность пахотного горизонта 18–20 см с содержанием гумуса 2,5–3,0%. Полевой опыт был заложен в 2025 году на фоне применения минеральных удобрений ($N_{30}P_{30}K_{30}$) и бактериализации семян (мизорином и флавобактерином). Обработку семенного материала овса (сорт Сибирский геркулес) выполняли из расчета 300 г на гектарную норму. Биологические препараты были получены из ВНИИСХМ, г. Пушкин.

Для выделения тотальной ДНК грибной биомассы из образцов почвы был использован протокол RIAM [4]. Таксономический состав грибного сообщества определяли на основании анализа ампликонных библиотек фрагментов рибосомальных оперонов грибов ITS2.

В составе микробиома доминирующую позицию занимали представители филума *Ascomycota* (65,0%) грибной компоненты микробных сообществ ризосферы. Широкое распространение грибов данного филума обусловлено способностью их конидий быстро и легко переноситься воздушными потоками.

На фоне без удобрений представители филы несколько снижались. При инокуляции семян Флавобактерином на фоне удобрений отмечена стимуляция роста представителей *Ascomycota* до 82,5% при уровне на контроле 59,6%.

Mycoromycota занимали второе место по количеству на основании анализа последовательностей генов ITS и составляли 20,4% от числа классифицированных грибов на уровне филума. На азотно-фосфорном фоне при применении агроприема процент населения снижался от 30,7% (контроль) до 10,9% (Флавобактерин), что является положительной тенденцией, так как представители этого филума зачастую являются патогенами и вызывают болезни (мукомикозы) животных и человека.

Достаточно широко распространен в почвах филум *Mortierellomycota*, занимает 9,8% от общего количества на уровне филума. При инокуляции семенного материала Флавобактерином – 16,3%, на контроле – 7,4%, а также на фоне минеральных удобрений в сочетании с Мизорином – 21,7%, при уровне на удобренном контроле – 5,4%. Есть предположение, что почвы с более высоким содержанием глины могут быть более благоприятными для *Mortierellomycota*.

Воздействия минеральных и бактериальных удобрений на филум *Basidiomycota* и *Chytridiomycota* выявить не удалось, данные варьировали в пределах контрольного варианта.

Таким образом, проведенный филогенетический анализ эукариотического сообщества показал, что бактериализация семян и применяемые в опыте минеральные удобрения стимулировали рост филумов *Ascomycota*, *Mortierellomycota*, *Basidiomycota* на *Chytridiomycota* и *Mycoromycota* воздействия агроприемов выявить не удалось.

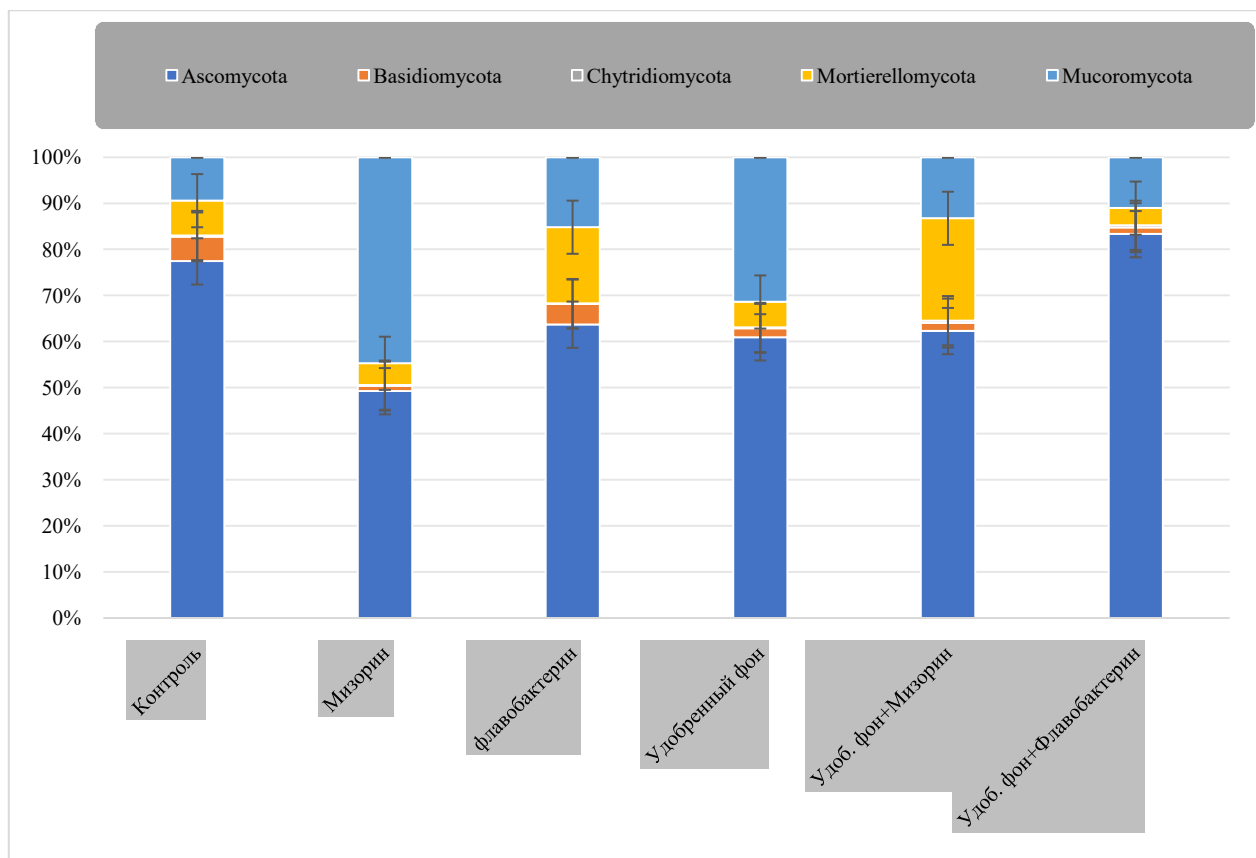


Рисунок – Таксономическое разнообразие эукариотического сообщества в условиях подтаёжной зоны Западной Сибири (на уровне филума), 2025 г.

Литература

1. Nobori, T. Dissecting the cotranscriptome landscape of plants and their microbiota / T. Nobori, Y. Cao, F. Entila, E. Dahms, Y. Tsuda, R. Garrido-Oter, K. Tsuda // EMBO Rep. – 2022. – Vol. 23. – P. e55380.
2. Семенов, М. В. Метабаркодинг и метагеномика в почвенно-экологических исследованиях: успехи, проблемы и возможности / М. В. Семенов // Журнал общей биологии. – 2019. – Т. 80. – № 6. – С. 403–417. – DOI 10.1134/S004445961906006X. – EDN: YHZPAQ.
3. Prosser, J.I. Dispersing misconceptions and identifying opportunities for the use of ‘omics’ in soil microbial ecology / J.I. Prosser // Nat. Rev. Microbiol. – 2015. – V. 13. – № 7. – P. 439–446.
4. Pinaev, A.G. RIAM: A Universal Accessible Protocol for the Isolation of High Purity DNA from Various Soils and Other Humic Substances / A.G. Pinaev, A.A. Kichko, T.S. Aksenova, V.I. Safronova, E.V. Kozhenkova, E.E Andronov. // Methods Protocols. – 2022. – № 5(6). – P. 99. <https://doi.org/10.3390/mps5060099>

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОРОШЕНИЕМ НА ОСНОВЕ МНОГОФАКТОРНОГО АНАЛИЗА ПОГОДНЫХ ДАННЫХ

Комаров М. А.;

доцент кафедры «Менеджмент и информатика»,

канд. экон. наук, доцент

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А. К. Кортюнова

ФГБОУ ВО Донской ГАУ, г. Новочеркасск, Россия;

e-mail: makomar@yandex.ru

Сазонова А. А.;

магистрант

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А. К. Кортюнова

ФГБОУ ВО Донской ГАУ, г. Новочеркасск, Россия;

e-mail: sazonovanastia26@gmail.com

Аннотация. В статье рассматривается вопрос повышения эффективности мелиоративных мероприятий посредством внедрения интеллектуальных систем управления орошением, основанных на многофакторном анализе метеорологических данных. Обосновывается переход от традиционных календарных графиков полива к предиктивным моделям управления, использующим алгоритмы искусственного интеллекта. Описана методология мониторинга системы «почва – растение – атмосфера» с применением датчиков частотно-областной рефлектометрии и методов расчета эталонной эвапотранспирации. Приведены результаты полевых исследований, проведенных в условиях Краснодарского края на посевах кукурузы и сои.

Ключевые слова: интеллектуальное орошение, многофакторный анализ, метеорологические данные, автоматизация мелиорации, прецизионное земледелие, управление водными ресурсами, урожайность сельскохозяйственных культур, цифровизация АПК.

APPLICATION OF AN INTELLIGENT IRRIGATION CONTROL SYSTEM BASED ON MULTIFACETOR ANALYSIS OF WEATHER DATA

Komarov M.A.;

Associate Professor of the Department of Management and Computer Science,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Novocherkassk Engineering and Land Reclamation Institute

named after A.K. Kortunov,

Don State Agrarian University, Novocherkassk, Russia

Sazonova A.A.;

Master's Student

Novocherkassk Engineering and Land Reclamation Institute

named after A.K. Kortunov,

Don State Agrarian University, Novocherkassk, Russia

Annotation. The article discusses the issue of increasing the efficiency of reclamation measures through the introduction of intelligent irrigation control systems based on multivariate analysis of meteorological data. The transition from traditional irrigation schedules to predictive control models using artificial intelligence algorithms is substantiated. The methodology of monitoring the soil-plant-atmosphere system using frequency-domain reflectometry sensors and methods for calculating reference evapotranspiration is described. The results of field studies conducted in the Krasnodar Territory on corn and soybean crops are presented.

Keywords: intelligent irrigation, multivariate analysis, meteorological data, automation of land reclamation, precision farming, water resource management, crop yields, digitalization of the agro-industrial complex.

Актуальность применения интеллектуальной системы управления орошением на основе многофакторного анализа погодных данных в области автоматизации мелиоративных процессов обусловлена необходимостью интенсификации сельскохозяйственного производства [1]. В современном земледелии оптимизация полива перестает быть лишь технической задачей, превращаясь в стратегический фактор продовольственной безопасности. Согласно данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН, на долю сельского хозяйства приходится около 70% мирового потребления пресной воды, при этом значительная часть этого ресурса расходуется нерационально из-за несовершенства традиционных методов полива, основанных на жестких графиках или субъективных оценках состояния почвы. Проблемы нерационального использования водных ресурсов ведут не только к прямым экономическим потерям, но и к деградации почв, их засолению и заболачиванию. В этих условиях роль цифровизации в управлении оросительными системами становится определяющей, так как интеграция искусственного интеллекта позволяет перейти от реактивного к предиктивному управлению [1, 2].

Концепция интеллектуального управления поливом базируется на синтезе гидрофизических моделей почвы и оперативных метеорологических данных. Принципы работы такой системы выходят за рамки простого контроля влажности, включая в себя алгоритмы принятия решений на основе нейронных сетей и нечеткой логики. Эти алгоритмы позволяют системе учитывать не только текущую нехватку влаги, но и прогнозируемые осадки, уровень солнечной радиации и индекс транспирации растений. Интеграция с существующими технологиями дождевания или капельного орошения осуществляется через модульные контроллеры, которые преобразуют аналитические выводы в команды для исполнительных механизмов. Важнейшее место в системе занимают погодные факторы, которые рассматриваются как критические метеорологические параметры, напрямую влияющие на эвапотранспирацию. К ним относятся скорость ветра, дефицит влажности воздуха и температура окружающей среды, методы измерения которых предполагают использование высокоточных цифровых анемометров и гигрометров [3, 4]. Анализ этих параметров позволяет системе динамически корректировать режим орошения, предотвращая избыточное увлажнение перед прогнозируемыми ливнями или увеличивая подачу воды в периоды экстремальной жары.

Методология сбора данных в рамках применения интеллектуальной системы управления орошением опирается на развертывание сети распределенных датчиков и метеорологических станций непосредственно на участке. В качестве основных инструментов мониторинга выступают датчики влажности почвы, работающие на принципе частотно-областной рефлектометрии, а также системы мониторинга состояния растений, включая датчики сокодвижения и дендрометры. Эти устройства позволяют получать высокодискретные данные о состоянии системы «почва – растение – атмосфера». Методы обработки полученной информации включают в себя математическое моделирование водного баланса с использованием уравнения Пенмана-Монтейта, адаптированного под специфику конкретного региона. Статистический анализ накопленных массивов данных проводится с применением методов регрессионного анализа, что позволяет выявить скрытые закономерности между метеорологическими колебаниями и динамикой почвенной влаги [3, 5]. Прогнозирование режимов полива осуществляется путем сопоставления краткосрочных метеопрогнозов с целевыми показателями влажности, необходимыми для каждой фазы вегетации культуры.

Практическая реализация интеллектуальной системы находит свое отражение в структуре программно-аппаратных комплексов, таких как отечественная платформа «Агросигнал» или международные решения типа NetBeat от компании Netafim. Программное обеспечение этих систем представляет собой облачный сервис, объединяющий данные с полевых контроллеров и внешних метеослужб в единый интерфейс управления. Технические компоненты включают в себя базовые станции связи, электромагнитные клапаны с автономным питанием и узлы фертигации. Интеграция с производственными процессами агропредприятия

позволяет автоматизировать полив полностью, минимизируя участие человеческого фактора и вероятность ошибок. Мониторинг выполнения команд осуществляется по обратной связи от расходомеров и датчиков давления в трубопроводах, что гарантирует точность исполнения заданных поливных норм. При выявлении отклонений, например, падения давления из-за прорыва магистрали, система автоматически корректирует режим орошения и оповещает оператора, предотвращая нецелевой расход ресурсов.

Экспериментальное внедрение и последующая апробация разработанной интеллектуальной системы проводились на базе сельскохозяйственных угодий в центральной зоне Краснодарского края, которая характеризуется высокой солнечной инсоляцией и выраженной неравномерностью атмосферных осадков в весенне-летний период. Условия проведения исследований были выбраны с учетом специфики предкавказских выщелоченных черноземов, обладающих высокой влагоемкостью, но склонных к переуплотнению при избыточном орошении. Характеристика исследуемых участков общей площадью 120 гектаров включала детальное картирование микрорельефа и определение гранулометрического состава почвы для точной калибровки датчиков влажности. В качестве ключевых культур для испытаний были определены кукуруза (гибрид «Краснодарский 291 АМВ») и соя (сорт «Вилана»), так как данные растения остро реагируют на дефицит влаги в критические фазы развития, такие как цветение и формирование бобов. Период наблюдений охватил два полных вегетационных цикла 2023 и 2024 годов, что позволило зафиксировать работу системы как в условиях экстремальной почвенной засухи, так и в периоды интенсивных ливневых дождей, требующих немедленной корректировки планов полива [2, 5].

Методика проведения экспериментов базировалась на принципе сравнительного анализа между опытным участком, управляемым интеллектуальным алгоритмом, и контрольным полем, где орошение осуществлялось по традиционным нормам, принятым в хозяйстве. Сбор данных на опытном участке производился в автоматическом режиме с помощью сети беспроводных тензиометрических станций и датчиков влажности, установленных на глубинах 20, 40 и 60 см, что обеспечивало полный контроль за состоянием корнеобитаемого слоя. Информация с полевых устройств передавалась каждые 30 минут на облачную платформу, где интегрировалась с показателями локальной метеостанции, фиксирующей солнечную радиацию, дефицит влажности воздуха и скорость ветра. Обработка результатов осуществлялась с применением программного комплекса, который в реальном времени сопоставлял фактическую динамику влагозапасов с расчетной эталонной эвапотранспирацией по методу Пенмана-Монтейта. Оценка эффективности проводилась путем еженедельного мониторинга индекса вегетации NDVI и финального учета структуры урожая, что позволило выявить прямую корреляцию между точностью управления поливными нормами и биологической продуктивностью возделываемых культур. Применение данной методики позволило не только минимизировать человеческий фактор в принятии решений, но и сформировать детальную базу данных о водопотреблении растений в различных метеорологических сценариях, ставшую основой для дальнейшей оптимизации работы системы.

Анализ эффективности системы показал существенную экономию водных ресурсов, которая в среднем составила 22–28% по сравнению с контрольным участком. Такое снижение потребления стало возможным благодаря исключению поливов в периоды пониженной транспирации и учету каждого миллиметра естественных осадков. Влияние на урожайность также оказалось положительным: на опытном участке кукурузы продуктивность возросла на 14%, а сои – на 11%, при этом отмечалось улучшение качества продукции, в частности, увеличение содержания белка в зерне за счет предотвращения водного стресса. Оценка экономической целесообразности продемонстрировала, что затраты на внедрение системы, включая приобретение оборудования и настройку ПО, окупаются в течение двух-трех вегетационных периодов. Срок окупаемости варьируется в зависимости от стоимости воды и электроэнергии в регионе, однако суммарный экономический эффект от экономии ресурсов и

прибавки урожая подтверждает высокую рентабельность технологии в условиях крупнотоварного производства.

Сравнительный анализ традиционных методов полива и интеллектуальной системы управления выявляет ряд принципиальных преимуществ последней. Традиционные методы часто грешат либо избыточностью, ведущей к вымыванию питательных веществ, либо недостаточностью, угнетающей растения. Интеллектуальная система управления лишена этих недостатков, так как она работает в парадигме прецизионного земледелия. Однако следует учитывать и факторы влияния, которые могут ограничивать эффективность системы, такие как высокая пространственная неоднородность типа почвы на одном поле или экстремальные погодные условия, выходящие за рамки калибровки датчиков. Культурные особенности растений также требуют индивидуальной настройки алгоритмов, поскольку транспирационные коэффициенты значительно различаются. Несмотря на сложность первоначальной настройки, преимущества в виде прозрачности управления и минимизации рисков делают цифровые системы безальтернативным вектором развития современной мелиорации [1, 4].

Исследования подтверждают высокую эффективность применения интеллектуальных систем управления орошением на основе многофакторного анализа. Достигнутые результаты в виде экономии воды и роста урожайности свидетельствуют о возможности перехода к устойчивому и экологически ориентированному сельскому хозяйству. Перспективы развития данной области лежат в плоскости более глубокого использования машинного обучения и интеграции спутникового мониторинга для уточнения поливных норм на больших площадях. Несмотря на необходимые ресурсы для старта и потенциальные ограничения, связанные с квалификацией персонала, внедрение интеллектуального полива является необходимым шагом для повышения конкурентоспособности аграрного сектора в условиях глобальных климатических изменений.

Литература

1. Александровская, Л. А. Развитие процессов цифровизации в мелиоративной сфере: тенденции и перспективы / Л. А. Александровская // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). – 2020. – № 4(72). – С. 103–110. – EDN: KNKEAR
2. Соколова, И. В. Развитие цифровизации в мелиоративной сфере / И. В. Соколова // Современные проблемы и перспективы развития земельно-имущественных отношений: сборник статей по материалам IV Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 22 апреля 2022 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. – С. 345–347. – EDN: DJHSDU
3. Юрченко, И. Ф. Инновационное развитие мелиорации земель на основе цифровизации и создания технологических платформ / И. Ф. Юрченко // Московский экономический журнал. – 2021. – № 6. – DOI 10.24411/2413-046X-2021-10333. – EDN: YTXKCC
4. Чешев, А. С. Цифровые интеллектуальные технологии как драйвер развития агро-мелиоративной сферы / А. С. Чешев // Экономика и экология территориальных образований. – 2024. – Т. 8. – № 3. – С. 6–12. – DOI 10.23947/2413-1474-2024-8-3-6-12. – EDN: MUZXCC
5. Мелиорация земель и возможность ее цифровизации / О. А. Захарова, Д. Е. Кучер, Е. И. Машкова [и др.] // Природообустройство. – 2021. – № 4. – С. 31–37. – DOI 10.26897/1997-6011-2021-4-31-37. – EDN: BOTJQQ

ПРИМЕНЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ ДЛЯ ВНЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Кудрявцев А. Е.;

профессор кафедры «Почвоведение и агрохимия»,
д-р биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Россия;
e-mail: kae@mail.ru

Ваганов Е. С.;

директор
Алейский филиал ФГБУ «РосАгрохимслужба»,
г. Алейск, Россия;
e-mail: evgen_vaganov@mail.ru

Сорокин А. С.;

магистрант кафедры «Почвоведение и агрохимия»
ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Россия;
e-mail: ziminskoe@mail.ru

Аннотация. В современном аграрном секторе применение растительных экстрактов для внекорневых подкормок становится неотъемлемой составной частью, позволяя снизить затратность, повысить продуктивность, экологичность, создать условия эффективного использования почвенных ресурсов. Исследования по использованию экстракта зеленых фитоценозов для повышения продуктивности агроэкосистем, применяемые в земледелии перспективны и востребованы. Поиск практического решения использования природного потенциала и его вовлечение в хозяйственную деятельность при определённых технических возможностях позволит повысить продуктивность агроценозов, снизить затратность.

Ключевые слова: фитоценоз, экстракт, экстрагент, агроценоз, эффективное плодородие, внекорневые подкормки, биогенные макроэлементы, мезоэлементы, микроэлементы, растительная вытяжка.

APPLICATION OF PLANT EXTRACTS FOR FOLIAR FEEDING OF SPRING WHEAT

Kudryavtsev A.E.;

Professor of the Department of Soil Science and Agrochemistry,
Doctor of Biological Sciences, Associate Professor
Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia;
e-mail: kae5959@mail.ru

Vaganov E.S.;

Director
Federal State Budgetary Institution SAS "Aleiskaya",
Aleysk, Russia;
e-mail: agrohim_22_2@mail.ru

Sorokin A.S.;

Master's student
Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia;
e-mail: ziminskoe@mail.ru

Annotation. In the modern agricultural sector, the use of plant extracts for foliar fertilization is becoming an integral part of the process, allowing for cost reduction, increased productivity, and environmental friendliness, as well as the efficient use of soil resources. Research on the use of green

phytocenosis extracts to enhance the productivity of agroecosystems is promising and in demand in the agricultural sector. The search for practical solutions to harness the natural potential and incorporate it into agricultural activities, given the current technological capabilities, can lead to increased productivity in agroecosystems and reduced costs.

Keywords: phytocenosis, extract, extractant, agroecosystem, effective fertility, foliar fertilization, biogenic macronutrients, mesonutrients, micronutrients, plant extract.

Большое разнообразие инструментов управления питанием растений не означает, что наука нашла единственный верный путь [1]. Во все времена научно-технический прогресс активизирует разработки, позволяющие повысить урожайность, снизить затратность. На современном этапе наиболее значимыми методами в управлении питательным режимом являются минеральные, органические удобрения оптимизированное использование которых, при технологически обоснованных операциях, позволяет получать неплохие урожаи. Использование зеленого экстракта фитоценозов, как инструмента, регулирующего урожайность сельскохозяйственных культур перспективно, и нуждается в научных исследованиях, что позволит аграрному сектору взять на вооружение менее затратный, экологически прогрессивный способ повышения урожайности [2–4]. Использование экстракта растительной вытяжки на линию посева позволяет улучшить свойства почвы, энергию прорастания семян, компенсировать органическое вещество. Применение экстракта в качестве внекорневых подкормок стимулируют метаболизм растений, улучшает питание и устойчивость культур к стрессам, активизирует процесс фотосинтеза, позволяет контролировать популяции вредных организмов, подавлять возбудителей болезней [5]. Проводимые исследования направлены на поиск практического решения использования природного потенциала и его вовлечение в хозяйственную деятельность при определённых технических возможностях, что позволит повысить продуктивность агроценозов, снизить затратность.

Объектом исследований являлся экстракт зеленой массы лугового фитоценоза, его флористический состав представлен многолетними травянистыми растениями такими как ежа сборная, житняк, мятлик луговой. Предметом исследования являлась агрохимическая оценка экстракта и разработка способов применения.

Для решения поставленной цели разработали методику экстрагирования фитоценоза, провели количественно-качественную оценку экстрактов, и его влияние на ростовые процессы агроценозов. В производственных условиях растительный экстракт готовится скашиванием зеленой массы и загрузкой ее в емкость с добавлением экстрагента (воды) [6]. В процессе экстракции биологически активные вещества, макро-, мезо-, микроэлементы переходят в экстракт. Предварительные исследования проводили в лаборатории АГАУ, которые позволили разработать методический подход создания экстракта. Установить временные интервалы экстрагирования, температурный режим приготовления экстракта, дать агрохимическую оценку, определить влияние на энергию прорастания семян. Как видно из рисунка 1, оптимально возможное соотношение зеленой растительной массы к экстрагенту может быть не менее 1:2,5 или 1:3, меньшее количество не позволяет полностью покрыть растительную массу. В производственных условиях без гнета на растительную массу такое соотношение выдержать невозможно, поскольку при температуре в 25⁰ С процесс брожения наступает к концу первых суток, поэтому соотношение зеленой массы к экстрагенту рекомендуем 1:10 или 1:15.

Действие экстракта на энергию прорастания семян определяли в лабораторных условиях, используя микролизиметры. На рисунке 2 представлен результат эксперимента, дружные всходы наблюдались на варианте 3 с Экстрактом фито вытяжки.

Расчет нормы внесения производили в пересчете на производственный опыт. Производственные исследования проводили в хозяйстве расположенном в зоны умеренно-засушливой колючей степи Алтая в посевах яровой пшеницы сорта Тобольская РС-5, масса 1000 семян – 39 г, возделываемой по системе земледелия no-till, посевным комплексом

КСКП – 2,1Дх3 анкерного типа, шириной междурядий 22,8 см, норма высева 120кг/га (3 млн. шт. семян). Природный потенциал территории характеризуется континентальным климатом, с суммой активных температур до 2050°С, с годовым количеством атмосферных осадков 300-400 мм, более 50% которых приходится на вегетационный период, гидротермический коэффициент составляет 0,9–1,2. Преобладающими почвами являются обыкновенные и выщелоченные чернозёмы в основном мало- и среднемощные, среднегумусные и слабогумусированные, среднесуглинистые и легкосуглинистые разновидности, которые сформировались на лессовидных суглинках и супесях, по гранулометрическому составу в основном песчаные.



1:1

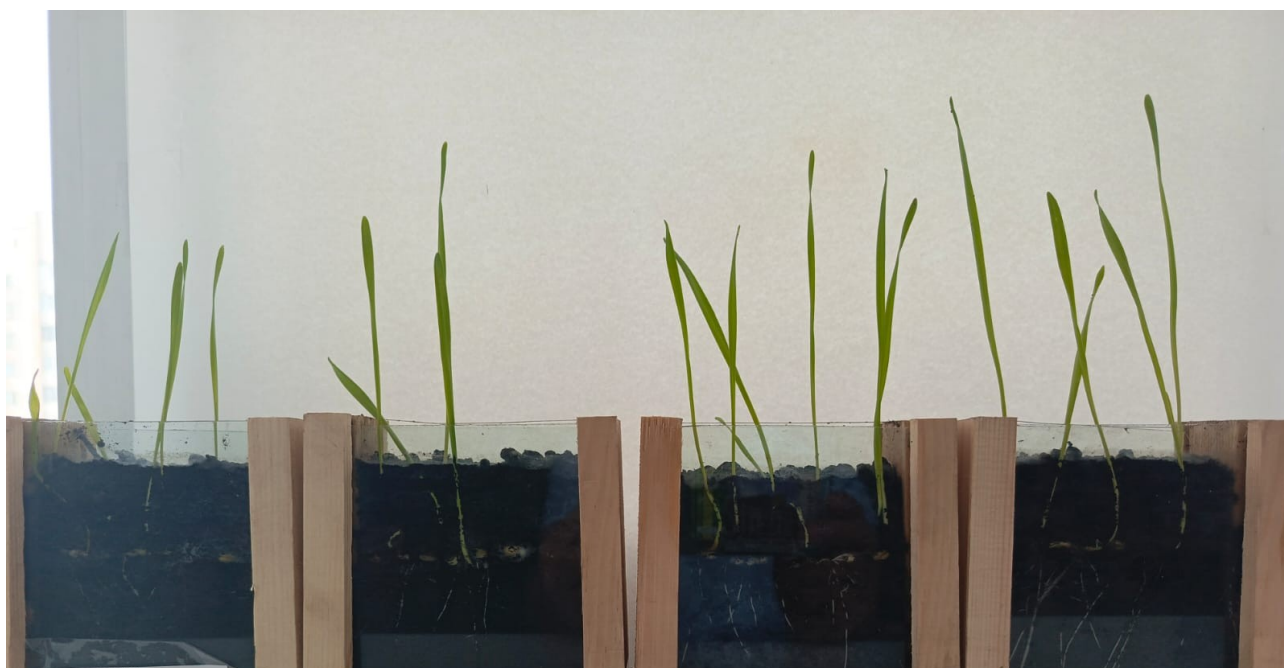
1:1,5

1:2

1:2,5

1:3

Рисунок 1. Соотношения фитомассы к экстрагенту в эксперименте



Вариант 1 –
Без удобрений

Вариант 2 –
100 кг/га Сульфат
аммония

Вариант 3 –
Экстракт 100 л/га

Вариант 4 –
Экстракт 100 л/га +
Сульфат аммония
100 кг/га

Рисунок 2. Энергия прорастания семян яровой пшеницы при различных дозировках

Любой экстракт оценивается посредством его агрохимических свойств, содержанием биологически активных соединений. Анализ экстракта зеленой массы для лабораторных исследований, взятый в первой декаде мая, проводили в аккредитованной лаборатории Алейского филиала ФГБУ «РосАгрохимслужба» (табл. 1).

Таблица 1. Результаты агрохимических анализов экстракта зеленой массы

Соотношение зеленой массы к экстрагенту	Химическая характеристика экстракта								
	<i>pH</i>	<i>NO₃</i> , мг/кг	общ. фосфор, г/л	общ. калий, г/л	<i>Mg</i> , г/л	<i>S</i> , г/л	<i>Cu</i> , мг/кг	<i>Zn</i> , мг/кг	<i>Mn</i> , мг/кг
Лабораторный эксперимент									
1:1	5,1	109,0	4,6	29,8	5,0	6,4	0,22	0,45	2,3
1:1,5	5,4	43,6	2,9	19,7	2,5	3,8	0,2	0,27	1,4
1:2	5,4	56,2	2,3	14,5	2,5	2,7	0,14	0,26	1,2
1:3	5,6	26,3	1,0	8,6	2,5	2,7	0,08	0,1	0,8
Производственный эксперимент									
1:10	4,7	3,0	0,1	2,9	2,0	1	0,08	0,29	1,46
1:10	5,2	21,9	1,0	3,0	2,1	2,1	0,18	0,37	0,24
1:10	5,7	38,9	0,3	2,9	1,5	2,4	0,31	0,6	0,13

В производственном эксперименте соотношение составляло 1:10 и даты приготовления экстракта и их анализ сопряжены с внекорневыми подкормками: первая – начало фазы кушения с дозировкой 80 л/га, вторая – выход в трубку – 80 л/га и третья – начало цветения – 160 л/га. До внекорневых подкормок и после проводили функциональную диагностику, которая позволяет оценить избыток или недостаток в растении 14 элементов питания по фотохимической активности суспензии хлоропластов, полученных из средней пробы листьев диагностируемых растений. Функциональная диагностика позволила оценить физиологические процессы, происходящие в клетке растения и действие экстракта на обследуемых этапах органогенеза.

Проведенные исследования позволили определить качественный состав экстрактов зелёных растений, он состоит из пигмента, белков, углеводов, биологически активных веществ и минеральных элементов таких как нитратный азот, общий калий, общий фосфор, кальций, магний, сера, медь, цинк, марганец. Установлено, что качество экстракта определяется не только видовым составом фитоценоза, но и временным отрезком экстрагирования, измельченностью зеленой массы, температурными условиями. Процессы, связанные с экстракцией и получением экстракта, обуславливают изменения pH и, как следствие, количественный состав перечисленных компонентов, что определяется первоначально физическим явлением диффузирования, в дальнейшем биохимическими – брожением и гниением. Безусловно, последовательная смена этих процессов будет характеризовать качественный состав экстракта. Предлагаемый экстракт, как инструмент активизации эффективного плодородия, биологической защиты растений экономически выгодный, экологически безопасный и является прогрессивным подходом в организации питательного режима сельскохозяйственных культур [7].

Литература

1. Степанова, А. А. Прогноз мирового рынка растительных экстрактов / А. А. Степанова // Пищевые технологии: сборник тезисов III Международного Симпозиума, посвященного 90-летию со дня рождения доктора технических наук, профессора, заслуженного деятеля науки и техники РФ, основателя научной школы Льва Александровича Остроумова, Кемерово, 20–21 сентября 2024 года. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2024. – С. 102–104.
2. Методы интенсификации процессов экстрагирования биологически активных веществ из растительного сырья / Д. Н. Семушкин, Б. Г. Зиганшин, Н. И. Семушкин, А. В. Дмитриева, И. И. Максимов, Ю. Ф. Казаков // Вестник Курганской ГСХА. – 2023. – № 1(45). – С. 78–88.

3. Семушкин, Д. Н. Технологическая схема получения растительного экстракта / Д. Н. Семушкин, Б. Г. Зиганшин, Н. И. Семушкин // Современное состояние и перспективы развития технической базы агропромышленного комплекса: научные труды Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти д. т. н., профессора Мартянова А. П., Казань, 27–28 октября 2022 года, Казанский государственный аграрный университет. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2022. – С. 496–501.

4. Семушкин, Н. И. Как получить растительную вытяжку / Н. И. Семушкин, Р. Ш. Зияев // Сельский механизатор. – 2009. – № 4. – С. 17.

5. Влияние растительных экстрактов на развитие *Ruscinia triticea* пшеницы озимой / А. Д. Кустадинчев, Г. В. Волкова, В. В. Тараненко, О. А. Кудинова // Достижения науки и техники АПК. – 2024. – Т. 38. – № 7. – С. 49–54. – DOI 10.53859/02352451_2024_38_7_49.

6. Технология приготовления экстрактов трав / Р. С. Аборнев, Е. С. Дикалова, М. Н. Колесниченко, Н. Е. Колесник, В. А. Вагнер, А. Х. Булудян // Технологии и оборудование химической, биотехнологической и пищевой промышленности: материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, посвященной 90-летию юбилею академика Саковича Г. В., Бийск, 19–21 мая 2021 года. – Бийск: Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, 2021. – С. 389–391.

7. Кудрявцев, А. Е. Дифференцированное питание в разноплановых системах земледелия как инструмент сохранения и воспроизводства плодородия на основе цифровых технологий / А. Е. Кудрявцев // Эволюция почв и развитие научных представлений в почвоведении: сборник научных трудов Международной научной конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Бурлаковой Лидии Макаровны, Барнаул, 16–21 августа 2022 года. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2022. – С. 162–166.

УДК 634 737:631.529(476)

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РАЙОНА ИНТРОДУКЦИИ НА ПЛОДОНОШЕНИЕ СОРТОВ ГОЛУБИКИ

Курлович Т. В.;

ведущий научный сотрудник, канд. биол. наук
ГНУ Центральный ботанический сад НАН Беларуси,
г. Минск, Беларусь;
e-mail: vaccinium@mail.ru

Аннотация. В результате долгосрочных исследований продуктивности интродуцируемых сортов голубики выявлены генетически детерминированные периодические колебания урожайности по годам, составляющие от 2–3 до 6–7 лет. Кроме сортовых особенностей на урожайность влияет тепло и влагообеспеченность текущего и предыдущего сезонов вегетации. Наиболее подходящими для промышленного выращивания являются сорта с коротким периодом колебания урожайности и не значительной разницей между крайними показателями (Northcountry, Northblue, Bluetta, Duke, Bluecrop, Jersey, Coville, Elizabeth.).

Ключевые слова: голубика, интродукция, плодоношение, климатические условия, сорта.

INFLUENCE OF THE ENVIRONMENT OF THE INTRODUCTION AREA ON BLUEBERRY CULTIVAR YIELD

Kurlovich T.V.;

lead research assistant, PhD
CBG NAS of Belarus, Minsk, Belarus;
e-mail: vaccinium@mail.ru

Annotation. Long term observations of the productivity of introduced blueberry cultivars have revealed genetically determined variation in crop yield over the years, spanning from 2–3 to 6–7 years. In addition to cultivar properties, yield is affected by heat units and water supply of the current and previous vegetation seasons. The cultivars most suitable for industrial cultivation are the cultivars with low yield variability and insignificant difference between the extremes in the yield (Northcountry, Northblue, Bluetta, Duke, Bluecrop, Jersey, Coville, Elizabeth).

Keywords: blueberry, introduction, crop yield, climate, cultivars.

Для каждого вида растений характерна определенная граница возможного приспособления к условиям окружающей среды, за которой его жизненные функции подавляются. Успешная акклиматизация требует соответствия условий нового региона сезонному ритму развития растения. Климатические условия района интродукции напрямую определяют плодоношение растений, так как это основной показатель их адаптации к новой среде.

Сорта голубики высокорослой у себя на родине в Северной Америке отличаются регулярным плодоношением и высокими урожаями. В США взрослые кусты высокорослой голубики обычно дают от 4 до 6,8 кг ягод с одного растения за сезон [1], хотя некоторые высокорослые сорта в оптимальных условиях, могут давать до 11,3 кг ягод с одного растения. У ряда сортов зафиксировано превышение урожайности в 2,0 кг даже на ранних стадиях испытаний. Например, в патенте сорта Блюкроп указана урожайность 2,7–3,2 кг с куста [2]. Полувысокие сорта на ранних стадиях формируют урожай от 450 г до 1,36 кг с одного растения.

В новых условиях сорта голубики реагируют на изменения климатических показателей изменением характера роста, цветения и плодоношения. У ряда сортов плодоношение становится не регулярным, снижаются показатели урожайности и качества ягод.

Многочисленные исследования, проведенные сотрудниками лаборатории интродукции и технологии ягодных растений ЦБС НАН Беларуси послужили основанием для развития в Беларуси промышленного голубиководства [3–7]. Закладка и эксплуатация промышленных насаждений новых ягодных культур преследует цель регулярного получения высоких урожаев ягод с хорошими качественными показателями. Простой и надежный способ предупреждения нерегулярности плодоношения – подбор сортов, отличающихся стабильным ежегодным плодоношением. Исследование показателей урожайности сортов голубики в течение длительного времени, устойчивости их плодоношения, взаимосвязи с природно-климатическими условиями региона интродукции, позволяет отобрать для каждой конкретной зоны свои перспективные акклиматизированные сорта.

Целью наших исследований являлось выявление сортов голубики, отличающихся в климатических условиях района интродукции высоким урожаем и стабильным плодоношением.

Объекты и методы исследований. Исследования проводились экспериментальной базой Центрального ботанического сада НАН Беларуси, расположенной в Ганцевичском районе Брестской области с 2005 года по 2010 ст.н.с. Пятницей Ф.С., а с 2011 года по 2021 в.н.с. Курлович Т.В.

Объектами наблюдений являлись 13 сортов высокорослой голубики различных сроков созревания: раннеспелых – Bluetta, Croaton, Duke, Patriot; среднеспелых: Bluecrop, Hardyblue; позднеспелых: Blue Rose, Carolina Blue, Coville, Darrow, Elizabeth, Jersey, Nelson и 2 сорта полувысокой голубики: Northcounthry и Northblue. Экспериментальные посадки изучаемых сортов голубики были заложены двухлетними саженцами, привезенными из Германии в 1999 году. В репродуктивную фазу высаженные растения вступили на третий год после пересадки в открытый грунт, в 2001 году. Наблюдения за плодоношением начались с шестого сезона выращивания изучаемых сортов в открытом грунте.

Учет урожая проводили в несколько приемов, по мере созревания плодов, путем взвешивания и суммирования массы собранных ягод на каждом из 5-ти модельных кустов, после чего вычисляли средние показатели для каждого сорта.

Статистическую обработку данных производили на персональном компьютере с использованием программы «Excel».

Результаты исследований и их обсуждение. Первый промышленно значимый урожай ягод голубики был получен на шестой год выращивания, в 2005 году. В зависимости от сортовых особенностей в среднем он составлял от 0,70 до 1,66 кг на растение (табл. 1). В дальнейшем наблюдались значительные колебания средней урожайности по годам исследований. Причиной таких колебаний, с одной стороны, являлось варьирование климатических факторов, оказывающих влияние на формирование урожая. В частности, значительное влияние на размеры урожая оказали условия зимнего периода 2010–2011 гг., когда из-за продолжительной оттепели в феврале (до +10°), а затем возвратных морозов (до –15°), вымерзли раскрывшиеся цветковые почки у большинства сортов голубики (табл. 1). С другой стороны, на фоне колебаний климатических факторов проявилось то обстоятельство, что, несмотря на одинаковые условия выращивания всех изучаемых сортов, варьирование урожайности по годам для каждого из сортов имело свои особенности. В зависимости от сортовых особенностей периоды варьирования урожайности от самых низких до самых высоких показателей составляли от 2-х до 4-5 лет [5, 6]. Наиболее короткий период варьирования показателей урожайности – 2–3 года, характерен для большинства из изучаемых сортов: *Bluetta*, *Coville*, *Duke*, *Elizabeth*, *Jersey* и *Northcountry*. Неустойчивым, 2-4-летним циклом колебаний урожая отличается сорт *Northblue*. Для самого востребованного на данный момент, в промышленном голубиководстве, сорта *Bluescop* характерны колебания величины урожая с периодичностью 2–3 года. С промежутком 3–4 и 4 года меняется величина урожая у сортов *Patriot* и *Darrow*. Еще более длительный период времени между самой низкой и самой высокой урожайностью (6-7 лет) отмечен у сорта *Croaton* (табл. 1).

При анализе особенностей плодоношения у изучаемых сортов выделяются годы, в которые наблюдались максимальные или минимальные показатели урожайности у большинства сортов. Так высокие показатели урожайности у большинства изучаемых сортов голубики отмечены в 2009, 2012, 2013, 2015, 2017 и 2019 годы. Минимальные урожаи сорта голубики сформировали в 2007 и 2014 годах (табл. 1). Четко выраженной периодичности плодоношения, как например у яблони, у интродуцированных сортов голубики не наблюдается. При этом наблюдаются колебания урожайности по годам, зависящие от климатических показателей не только года плодоношения, но и года предшествующего учету урожая, т.е. времени, когда идет закладка плодовых почек будущего урожая.

Анализ климатических показателей по годам исследований показал, что влияние на процесс формирования цветковых почек оказывают среднесуточные температуры июля–сентября, но главную роль играет количество выпавших в этот период осадков (табл. 1–3) формирующих высокую влажность воздуха в этот период.

Так в 2008 году среднесуточные температуры воздуха составили в июле 18,1°С, августе 18,0°С, сентябре 12,1°С, осадков выпало соответственно 136 мм, 76 мм и 86 мм [8]. Средняя урожайность большинства сортов голубики в 2009 году варьировала от 2,1 до 6,9 кг на растение.

Среднесуточные температуры июля–сентября 2011 года составляли 19,6 °С, 17,9°С и 14,0°С, а 2012 года соответственно 20,6°С, 17,6°С и 13,3°С. Количество осадков, выпавших в июле–сентябре 2011 года составило 118 мм, 161 мм и 37 мм, 2012 года 117 мм, 92 мм и 124 мм [8]. Урожайность большинства сортов голубики в 2012 году составляла 2,2–5,9 кг на растение, в 2013 году – 2,0–7,2 кг на растение.

В 2014 году среднесуточные температуры июля–сентября были равны 20,9°С, 18,7°С и 12,9°С, количество осадков было в пределах нормы и соответственно составляло 45 мм, 74 мм и 58 мм [8]. Урожайность большинства сортов голубики в 2015 году составляла 2,2–8,5 кг на растение.

В 2016 году среднесуточные температуры июля–сентября составляли 19,6°С, 18,4°С, 14,3°С, а количество осадков 130 мм, 41 мм в июле–августе. Сентябрь выдался теплым и засушливым, количество выпавших осадков было всего 9 мм [8]. Но теплый и дождливый октябрь, в котором выпало 185 мм осадков способствовал успешной закладке цветковых почек. В результате урожайность голубики у большинства сортов в 2017 году составляла 2,3–5,2 кг на растение.

Таблица 1. Плодоношение сортовой голубики высокорослой

<i>Сорт</i>	<i>Урожайность кг/куст по годам наблюдений</i>																
	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>2010</i>	<i>2011</i>	<i>2012</i>	<i>2013</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>	<i>2016</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2020</i>	<i>2021</i>
Northcountry	0,9±0,3	2,3±0,4	1,7±0,5	1,1±0,2	5,1±1,2	1,4±2,0	8,0±0,6	4,8±0,8	7,2±1,0	0,3±0,2	5,6±0,6	2,9±0,6	5,2±0,4	4,3±0,3	5,8±0,5	2,1±0,4	5,3±0,8
Northblue	1,7±0,5	3,4±0,8	0,6±0,2	0,8±0,3	6,9±1,2	0,6±0,7	7,9±2,2	2,6±0,3	4,5±1,2	0,1±0,1	8,5±1,3	4,4±1,3	1,9±0,7	5,1±0,9	7,2±1,0	2,8±0,7	6,8±1,6
Duke	0,9±0,4	1,4±0,5	0,9±0,3	1,3±0,7	2,1±0,4	2,1±0,3	1,1±0,3	5,7±1,5	6,8±1,4	1,8±0,9	3,7±1,1	1,7±0,3	1,5±0,6	3,2±1,0	4,0±1,3	1,6±0,3	2,2±0,8
Bluetta	1,5±0,2	1,9±0,6	1,5±0,1	1,8±0,4	2,8±0,4	3,7±0,2	2,9±0,4	5,9±1,1	5,5±0,9	0,6±0,2	4,6±0,3	1,8±1,1	4,4±1,2	1,0±0,3	2,3±0,4	1,0±0,2	3,3±0,8
Patriot	0,6±0,2	3,7±0,6	0,6±0,2	4,5±0,9	4,9±0,7	3,8±1,0	3,0±0,5	6,4±1,3	5,2±0,5	0,7±0,4	6,9±0,9	3,3±0,7	4,7±0,6	3,6±0,4	5,8±1,0	1,6±0,4	4,9±0,6
Croaton	0,1±0,1	1,1±0,3	1,6±0,9	2,6±0,6	1,9±0,5	1,0±0,3	0,1±0,1	1,4±0,5	4,9±1,6	0,4±0,1	3,5±1,3	3,1±1,1	3,0±0,7	1,0±0,4	3,4±0,9	1,5±0,7	1,4±0,5
Bluecrop	0,7±0,4	1,1±0,4	1,9±0,2	1,5±0,4	2,3±0,7	2,4±0,4	0,7±0,2	3,9±1,1	4,4±0,4	1,5±0,4	3,1±0,6	0,2±0,1	4,4±0,8	2,8±0,5	3,2±0,5	2,1±0,2	1,9±0,7
Jersey	1,6±0,4	4,5±0,9	2,8±0,3	3,8±0,7	3,6±0,5	5,0±0,4	2,4±0,5	4,4±0,5	4,9±0,7	1,9±0,1	1,1±0,3	–	4,3±0,4	2,2±0,3	1,7±0,4	2,5±0,2	1,4±0,2
Hardyblue	1,0±0,1	1,9±0,4	2,7±0,4	2,7±0,4	3,0±0,8	1,1±0,2	0,3±0,1	1,7±0,9	2,8±0,5	1,5±0,3	2,2±0,4	–	2,0±0,3	2,0±0,4	2,9±0,8	1,5±0,3	0,5±0,2
Nelson	0,2±0,1	0,3±0,1	0,9±0,2	1,2±0,2	1,2±0,2	0,9±0,5	0,5±0,2	0,7±0,6	5,4±0,2	0,2±0,1	3,2±0,4	–	2,1±0,2	1,6±0,4	0,7±0,3	2,6±0,2	0,6±0,3
Darrow	0,5±0,1	1,0±0,1	1,2±0,4	2,0±0,4	2,1±0,4	1,1±0,4	1,3±0,4	1,6±0,9	2,2±0,9	0,8±0,2	1,3±0,3	1,4±0,6	2,3±0,7	0,4±0,2	1,1±0,4	1,3±0,2	0,5±0,4
Coville	0,8±0,2	1,9±0,4	1,7±0,2	2,1±0,4	1,4±0,4	2,5±0,6	0,9±0,2	2,2±0,5	2,0±0,8	1,1±0,4	1,7±0,4	0,3±0,2	2,6±0,7	0,3±0,1	0,5±0,2	1,6±0,4	0,3±0,1
Elizabeth	0,9±0,2	1,1±0,4	2,0±0,3	1,9±0,2	2,5±0,3	1,0±0,3	1,6±0,3	0,8±0,2	3,6±0,7	0,7±0,2	3,0±0,7	0,6±0,3	2,3±0,4	0,3±0,1	1,0±0,2	1,1±0,3	0,6±0,1
Bluerose	0,2±0,1	–	0,6±0,1	0,6±0,1	0,8±0,2	0,6±0,2	0,1±0,1	1,1±0,2	0,1±0,9	0,2±0,1	0,6±0,3	0,3±0,2	1,1±0,4	0,1±0,0	0,1±0,0	0,2±0,1	0,1±0,1
Caroline Blue	0,2±0,1	–	0,6±0,1	0,2±0,1	0,3±0,1	0,5±0,2	0,5±0,1	0,3±0,3	0,2±0,8	0,5±0,3	0,5±0,2	0,4±0,2	0,5±0,2	0,1±0,1	0,1±0,1	0,3±0,1	0,1±0,1

Таблица 2. Среднемесячные и среднегодовые температуры воздуха в Ганцевичах

Год	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	За год
2005	–0,9	–6,0	–2,6	8,3	12,7	15,8	19,3	16,8	13,6	7,4	1,3	–2,1	7,0
2006	–8,2	–7,2	–3,0	7,9	12,8	16,6	19,8	17,5	13,4	8,5	3,7	2,7	7,0
2007	1,4	–5,9	5,5	7,1	15,2	18,5	18,4	19,1	12,7	7,4	0,2	–0,8	8,2
2008	–1,9	1,2	2,8	9,2	12,4	16,6	18,1	18,0	12,1	8,9	2,7	–0,2	8,3
2009	–4,0	–2,5	1,3	9,0	12,6	16,5	18,9	16,6	13,7	6,3	3,6	–3,5	7,4
2010	–10,7	–4,4	1,7	8,3	14,9	18,3	22,1	20,2	11,8	4,4	5,1	–6,6	7,1
2011	–2,9	–6,5	0,5	9,1	13,9	18,8	19,6	17,9	14,0	6,2	2,5	1,7	7,9
2012	–4,1	–10,3	2,8	8,9	14,7	16,2	20,6	17,6	13,3	7,4	4,4	–5,1	7,2
2013	–6,3	–1,1	–4,1	7,4	16,1	18,5	18,3	17,9	12,1	8,7	4,9	0,4	7,7
2014	–6,7	–0,3	6,0	8,7	14,4	15,7	20,9	18,7	12,9	6,5	1,6	–1,6	8,1
2015	–0,3	–0,2	4,6	7,5	13,4	17,8	19,2	20,2	14,3	5,5	3,8	2,0	9,0
2016	–5,7	1,6	2,3	8,8	14,9	19,2	19,6	18,4	14,3	5,3	0,9	–1,1	8,2
2017	–5,5	–2,9	4,9	5,5	13,1	16,5	17,4	18,6	12,8	7,6	3,1	1,1	7,7
2018	–2,4	–5,2	–1,7	11,2	16,7	18,1	19,5	19,8	14,8	8,4	1,5	–1,1	8,3
2019	–4,4	1,0	4,2	8,7	13,9	21,1	17,5	18,2	12,9	9,8	4,7	2,0	9,1
2020	1,2	2,2	3,6	7,1	11,1	19,1	18,4	18,7	14,5	10,7	4,1	–0,3	9,2
2021	–3,8	–5,4	1,6	6,6	12,4	20,1	22,5	17,1	11,1	7,6	3,8	–2,9	7,6

Таблица 3. Суммы осадков за месяц и год в Ганцевичах

Год	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	За год
2005	39	37	51	38	149	31	46	94	7	18	42	73	624
2006	6	26	44	14	67	59	103	166	35	22	30	28	599
2007	80	37	27	29	63	56	256	29	30	27	28	12	674
2008	50	29	56	81	87	47	136	76	86	47	44	18	755
2009	46	31	48	40	61	154	93	43	29	88	50	69	752
2010	31	29	15	21	115	63	28	140	53	24	84	49	652
2011	40	31	10	55	79	118	161	37	9	28	6	29	603
2012	51	31	24	58	30	117	92	124	22	49	46	56	698
2013	56	36	50	37	100	121	50	34	75	6	94	28	686
2014	50	12	25	19	112	76	45	74	58	16	22	39	547
2015	54	23	20	20	91	47	45	22	98	28	63	59	570
2016	51	71	47	57	53	27	130	41	9	185	47	44	762
2017	35	25	62	78	23	62	138	49	69	102	37	53	734
2018	34	28	33	29	12	60	145	45	63	43	15	63	569
2019	38	15	39	15	149	63	87	63	41	25	60	54	647
2020	25	40	28	34	103	97	88	65	56	27	36	33	631
2021	68	45	20	33	135	29	77	159	84	9	49	41	747

В 2018 году среднесуточные температуры июля–сентября составляли 19,5°C, 19,8°C и 14,8°C, а количество выпавших осадков соответственно 145 мм, 45 мм и 63 мм [8]. Это способствовало тому, что урожайность большинства сортов голубики в 2019 году варьировала от 2,9 кг до 7,2 кг в пересчете на одно растение.

Следовательно, комфортная температура и обилие осадков в период формирования и созревания ягод, а также в период завершения вегетации способствуют формированию урожая и успешной закладке цветковых почек у сортов североамериканской голубики.

В 2006 году среднесуточные температуры июля–сентября составляли 19,8°C, 17,5°C, 13,4°C, количество осадков соответственно 103 мм, 166 мм и 35 мм [8]. Но несмотря на ус-

пешную закладку цветковых почек урожайность голубики в 2007 году была низкой (в среднем 0,6–1,9 кг на растение. Причиной повлиявшей на плодоношение голубики явились заморозки до –4,0°C в первой декаде мая 2007 года.

Летний период 2013-го года выдался жарким и засушливым. Хотя средние среднесуточные температуры в июле-сентябре мало отличались от показателей 2012 года и составляли соответственно 18,3°C, 17,9°C и 12,1°C, количество осадков было достаточно низким: 50 мм, 34 мм и 75 мм соответственно [8]. Учитывая, что в 2013 году значительная часть ресурсов была использована растениями на формирование урожая, количество цветковых почек будущего урожая 2014 года значительно снизилось. Урожайность у почти половины сортов голубики в 2014 году не превышала 0,5 кг, только у нескольких сортов она варьировала в пределах 1,5–1,9 кг на куст (табл. 1).

Из данных таблиц 1 и 3 также видно, что засушливый период в июле-сентябре 2009 года, дефицит влаги в июле и сентябре 2010 года, в июле-августе 2015 года, в августе-сентябре 2019 и 2020 года также отрицательным образом сказались на закладке цветковых почек и урожайности исследуемых сортов голубики в следующем году. Сорта плодоносили, но урожайность у большинства сортов не достигала даже 2,0 кг на растение, при которой культура голубики считается рентабельной. Следовательно, достаточное количество влаги в период вегетации играет решающую роль в формировании урожая голубики на протяжении двух сезонов: текущего и следующего за ним.

Тем не менее, при анализе плодоношения каждого отдельного сорта было установлено, что ряд сортов характеризуется достаточно регулярным плодоношением и эти сорта способны в условиях интродукции формировать показатели урожайности, обеспечивающие рентабельность выращивания данной культуры. Процентные показатели количества лет с вариацией урожайности сортов в пересчете на одно растение: до 1,0 кг, 1,0–1,4 кг, 1,5–1,9 кг, 2,0–3,9 кг и более 4,0 кг показывают, что сорта Northcountry, Northblue, Patriot формировали урожай превышающий 4,0 кг на растение в 47,06–52,94% лет или примерно один раз в два года (табл. 4). В 17,65–29,41% случаев эти сорта формируют урожай массой 2,0–3,9 кг на растение. Следовательно, эти сорта в 7-ми из 10 случаев формируют урожай, превышающий 2,0 кг на растение и являются наиболее перспективными для выращивания в районе их интродукции.

Таблица 4. Процент лет с различными показателями урожайности у сортов голубики высокорослой

<i>Сорт</i>	<i>Процент лет с урожаем</i>				
	<i>меньше 1 кг</i>	<i>1,0–1,4 кг</i>	<i>1,4–1,9 кг</i>	<i>2,0–3,9 кг</i>	<i>более 4,0 кг</i>
Northcountry	11,76	5,88	11,76	17,65	52,94
Northblue	23,53	–	11,76	17,65	47,06
Duke	11,76	11,76	29,41	29,41	17,65
Bluetta	5,88	11,76	29,41	29,41	23,53
Croaton	17,65	17,65	29,41	29,41	5,88
Patriot	17,65	–	5,88	29,41	47,06
Bluecrop	17,65	5,88	23,53	41,18	11,76
Jersey	5,88	5,88	23,53	35,29	29,41
Hardyblue	11,76	17,65	23,53	47,06	–
Nelson	52,94	17,65	5,88	17,65	5,88
Darrow	17,65	47,06	11,76	23,53	–
Coville	29,41	11,76	29,41	29,41	–
Elizabeth	29,41	29,41	11,76	29,41	–
Bluerose	88,24	11,76	–	–	–
CarolineBlue	100	–	–	–	–

Сорта Duke и Bluetta урожай более 4,0 кг на куст формировали в 17,65–23,53% лет, а урожай в пределах 2,0–3,9 кг на растение в 29,42% лет. Следовательно, эти сорта формируют урожай выше 2,0 кг на растение в 5-ти из 10 случаев. Сорт Bluecrop в период исследований формировал урожай выше 4,0 кг на растений примерно 1 раз в 10 лет (11,76%), но еще 4 раза его урожай превышал 2,0 кг на растение (41,18%). Сорт Jersey урожай выше 4,0 кг на растение формировал примерно в 3-х случаях из 10 (29,41%) и в 2-х (25,19%) урожай выше 2,0 кг на растение. Еще в 2–3-х случаях из 10 перечисленные сорта формировали урожай превышающий 1,5 кг на растение (табл. 4). Следовательно, эти сорта тоже являются перспективными для выращивания в условиях юго-запада Беларуси.

Сорт Hardyblue примерно в половине сезонов формирует урожай в 2,0 кг с куста, но из-за мелкой ягод не пользуется спросом.

Урожайность сортов, Nelson, Darrow, Coville, Elizabeth превышает 2,0 кг на растение примерно 1–2 раза в 10 лет (табл. 4). Но учитывая высокие цены на ягоду в конце сезона выращивание этих сортов тоже представляет интерес.

Выводы

При интродукции в новых климатических условиях выращивания у сортов голубики в процессе приспособления меняется характер плодоношения с регулярного на периодический. Периодические колебания урожайности в первую очередь зависят от сортовых особенностей, обусловленных генотипом сорта.

Кроме сортовых особенностей на плодоношение сортовой голубики влияет температурный режим и влагообеспеченность не только текущего сезона вегетации, но и предыдущего, в который происходила закладка цветковых почек.

Длительность периода между самой высокой и самой низкой урожайностью в зависимости от сортовых особенностей составляет от 2-х до 6–7 лет.

Наиболее подходящими для промышленного выращивания в Беларуси являются сорта с коротким периодом колебания урожайности и не значительной разницей между крайними показателями (Northcountry, Northblue, Bluetta, Duke, Bluecrop, Jersey, Coville, Elizabeth.).

Литература

1. Голубика высокорослая. Википедия. [Электронный ресурс]. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Голубика_высокорослая (дата обращения: 19.02.2026).
2. Blueberry plant named "bb05-251mi-14". [Электронный ресурс]. – URL: <https://patents.google.com/patent/US20140109271P1/en> Blueberry plant named "bb05-251mi-14" (дата обращения: 05.02.2026).
3. Курлович Т. В. (Кононович). Биологические особенности голубики высокорослой и перспективы ее интродукции в Белоруссии: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Новосибирск, 1987. – 16 с.
4. Курлович, Т. В. Голубика высокорослая в Беларуси / Т. В. Курлович, В. Н. Босак. – Мн.: Беларуская навука, 1998. – 175 с.
5. Курлович, Т. В. Габитус и урожайность зрелых растений сортовой голубики в репродуктивной фазе онтогенеза / Т. В. Курлович // Опыт и перспективы возделывания голубики на территории Беларуси и сопредельных стран: материалы международной научно-практической конференции, Минск, 17–18 июля 2014 года. – 2014. – С. 49–56.
6. Курлович, Т. В. Периодичность плодоношения сортовой голубики в репродуктивной фазе онтогенеза / Т. В. Курлович // Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов: материалы III-й Международной научно-практической конференции, посвященной 110-летию со дня рождения академика Н. В. Смольского, Минск, 7–9 октября 2015 года. – Минск, 2015. – Ч. 1. – С. 417–419.
7. Рубан, Н. Н. Биологические особенности голубики высокой при выращивании на различных типах почв / Н. Н. Рубан, В. Н. Босак // Экологические свойства брусничных ягодных растений в природе и культуре. – Рига, 1989. – С. 109–110.
8. Погода и климат. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.pogodaiklimat.ru/history/26947.htm> (дата обращения: 06.02.26).

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЛНА МАСЛИЧНОГО

Магомедов К. Г.;

профессор

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Бозиев А. Л.;

доцент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Эфендиева С. С.;

аспирант

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Дзуганов В. Б.;

профессор

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Гарданов И. Б.;

студент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье приводятся результаты трехлетних исследований по изучению влияния комплексных минеральных удобрений, в качестве препаратов для проведения foliarных обработок посевов, на показатели роста и развития растений, обеспечивающих формирование высокопродуктивных посевов льна масличного при возделывании в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии.

Ключевые слова: лен масличный, сорта, комплексные минеральные удобрения, чернозем выщелоченный, технология возделывания, предгорная зона Кабардино-Балкария.

IMPROVEMENT OF ELEMENTS OF OIL FLAX CULTIVATION TECHNOLOGY

Magomedov K.G.;

Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Boziev A.L.;

Associate Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Efendieva S.S.;

Graduate Student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Dzuganov V.B.;

Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Gardanov I.B.;

Student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. The article presents the results of a three-year study of the effect of complex mineral fertilizers, as preparations for foliar treatment of crops, on the growth and development of plants, ensuring the formation of highly productive oil flax crops when grown in the foothills of Kabardino-Balkaria.

Keywords: oil flax, varieties, complex mineral fertilizers, leached chernozem, cultivation technology, foothill zone of Kabardino-Balkaria.

В Кабардино-Балкарской Республике масличный лен не является традиционной сельскохозяйственной культурой и выращивается лишь в небольшом количестве хозяйств. До настоящего времени не проводились исследования, посвященные изучению влияния комплексных минеральных удобрений на урожайность и качество семян льна в условиях КБР [2, 3].

В связи с этим, актуальным является изучение влияния агротехнических приемов на продуктивность и качество семян масличного льна в специфических почвенно-климатических условиях региона [1, 5].

Целью исследования являлось. Агробиологическое обоснование и совершенствование применения комплексных минеральных удобрений, применяемых в качестве препаратов для фолиарных обработок посевов при выращивании отечественных сортов льна масличного адаптированных к почвенно-климатическим условиям предгорной зоны Кабардино-Балкарии.

Научная новизна исследований. Впервые в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики на выщелоченных черноземах изучено влияние применения комплексных минеральных удобрений, в качестве препаратов для фолиарных обработок посевов, на ростовые показатели, урожайность и качественные показатели семян льна масличного.

Объекты, предмет и методика проведения исследований. Объектами исследования являлись сорта льна масличного (Радуга, Микс, Фокус) и комплексные минеральные удобрения (Полидон Био Масличный, Органомикс® марка (М), Гуттафол Масличный, Нутривант Плюс Масличный, Биостим Масличный).

Фактор А – сорта (Радуга, Микс, Фокус) [6], Фактором В – комплексное минеральное удобрение. Полевые опыты заложены ... «Методика Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур» [5] **Ошибка! Источник ссылки не найден.** Предшественник – горох. Б. А. Доспехов ... «Опыты проводились 4-х кратной повторности, площадь делянки 70 кв. м.» [4].

Расход комплексных минеральных удобрений при применении в качестве препаратов для фолиарных обработок посевов составил: Полидон Био Масличный – 2,5 л/га, Органомикс® марка (М) – 0,5 л/га; Гуттафол Масличный – 1,5 л/га; Нутривант Плюс Масличный – 3,0 кг/га; Биостим Масличный – 1,5 л/га. Фолиарную обработку проводили в фазе – «Елочка». Расход рабочего раствора – 200–250 л/га.

Ширина междурядий при посеве составляла 15 см. Норма высева была определена в 5,5 млн. всхожих семян на гектар. Посевные работы были выполнены в первой декаде апреля, при достижении температуры почвы на глубине заделки семян 6–8 °С [7].

Все учеты и наблюдения в опытах проводили по... «Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» [5].

Данные по урожайности ... «были подвергнуты статистической обработке методом дисперсионного анализа (Б. А. Доспехова, 1985)» [4].

Анализ данных, полученных в ходе исследований, выявил существенные различия в продуктивности и степени отзывчивости сортов масличного льна на фолиарные обработки комплексными минеральными удобрениями в зависимости от года.

Все исследуемые в опыте сорта льна масличного отреагировали на проведение фолиарных обработок посевов, с использованием изучаемых в опыте комплексных минеральных удобрений, повышением урожайности, уровня масличности и сборов масла с единицы площади (табл. 1).

Среди всех изучаемых в опыте сортов самую высокую степень отзывчивости имеет сорт Фокус на варианте с использованием комплексного минерального удобрения Гуттафол Масличный для фолиарной обработки посевов, прибавка к урожаю семян составила – 0,80 т/га, относительно контрольного варианта или – 33,9%.

Сорт Радуга, показал прибавку урожая, относительно контрольного варианта составила – 0,64 т/га или – 31,8%. На варианте использования комплексного минерального удобрения Гуттафол Масличный по сорту Микс прибавка урожая относительно контрольного варианта составила – 0,65 т/га или – 30,4%.

Выбор наиболее эффективного для данной культуры комплексного минерального удобрения в условиях предгорной зоны КБР невозможен, без всесторонней оценки его влия-

ния качественные показатели семян льна масличного. Влияние комплексных минеральных удобрений на масличность семян различных сортов существенно различалось (табл. 2).

Таблица 1. Урожайность и масличность семян различных сортов масличного льна, выращенных в предгорной зоне Кабардино-Балкарии с использованием комплексных минеральных удобрений

Сорт (А)	Варианты опыта (В)	Урожайность семян, т/га	Прибавка урожая		Сбор масла, кг/га
			т/га	%	
Радуга	Контроль (без обработки)	1,37	–	–	724,7
	Полидон Био Масличный	1,49	0,12	8,8	801,6
	Органомикс® марка (М)	1,76	0,39	28,5	925,8
	Гуттафол Масличный	2,01	0,64	46,7	1051,2
	Нутривант Плюс Масличный	1,99	0,62	45,3	1006,9
	Биостим Масличный	1,93	0,56	40,9	955,3
Микс	Контроль (без обработки)	1,49	–	–	731,6
	Полидон Био Масличный	1,68	1,9	12,8	841,7
	Органомикс® марка (М)	1,83	3,4	22,8	911,3
	Гуттафол Масличный	2,14	6,5	43,6	1059,3
	Нутривант Плюс Масличный	2,02	5,3	35,6	993,8
	Биостим Масличный	1,99	5,0	33,6	973,1
Фокус	Контроль (без обработки)	1,56	–	-	829,9
	Полидон Био Масличный	1,64	0,8	5,1	892,2
	Органомикс® марка (М)	1,92	3,6	23,1	1015,7
	Гуттафол Масличный	2,36	8,0	51,3	1243,7
	Нутривант Плюс Масличный	2,24	6,8	43,6	1146,9
	Биостим Масличный	2,22	6,6	42,3	1143,3
НСР _{0,5} для фактора А: 0,067 т/га НСР _{0,5} для фактора В: 0,095 т/га НСР _{0,5} для взаимодействий 0,165 т/га Ошибка опыта= 2,243%					

Анализ данных полученных в ходе проведения опытов показал, что отзывчивее всего на применение комплексных минеральных удобрений оказался сорт Фокус. При применении комплексных минеральных удобрений процент содержание масла в семенах у этого сорта, в среднем, увеличилось на – 1,2 %, по остальным сортам – на 0,9%.

Таблица 2. Влияние применения комплексных минеральных удобрений на качественные показатели семян льна масличного

Показатели	Контроль (без обработки)	Полидон Био Масличный	Органо- микс® марка (М)	Гуттафол Масличный	Нутривант Плюс Масличный	Биостим Масличный
Радуга						
Масса 1000 семян, г	8,13	8,23	8,23	8,03	8,03	7,93
Йодное число, ед.	186,0	187,0	187,0	186,0	187,5	188,0
Содержание масла в семенах, %	51,1	53,9	53,7	53,3	52,8	52,2
Сбор масла с единицы площади, кг/га	700,1	803,1	945,1	1071,3	1050,7	1007,5
Микс						
Вес 1000 семян, г	8,31	8,72	8,64	8,52	8,40	8,31
Йодное число, ед.	195,0	196,0	195,5	195,0	196,5	197,0
Содержание масла в семенах, %	49,9	51,2	52,2	52,5	53,3	52,6
Сбор масла с единицы площади, кг/га	743,5	860,2	955,3	1123,5	1076,7	1046,7
Фокус						
Вес 1000 семян, г	7,12	7,90	7,43	7,81	7,76	7,69
Йодное число, ед.	195,0	196,0	196,0	195,0	197,0	197,0
Содержание масла в семенах, %	52,1	54,3	54,6	54,8	53,9	54,1
Сбор масла с единицы площади, кг/га	812,8	890,5	1048,3	1293,3	1207,4	1201,0

На варианте опыта, где применялось комплексное минеральное удобрение Биостим Масличный содержание масла в семенах составило: 52,2; 52,6; 54,1%, по сортам Радуга, Микс и Фокус соответственно. На варианте применения комплексного минерального удобрения Биостим Масличный содержание масла у сорта Радуга, относительно контрольного варианта повысилась на 1,1%.

Результаты экспериментальных исследований показали, что применение комплексного минерального удобрения Гуттафол Масличный оказывает значимое влияние на увеличение сбора масла с единицы площади посевов масличного льна. В контрольных вариантах, для сортов Фокус, Микс и Радуга, показатель сбора масла составил 812,8 кг/га, 743,5 кг/га и 700,1 кг/га соответственно. Применение удобрения Гуттафол Масличный привело к увеличению данного показателя до 1071,3 кг/га для сорта Радуга, 1123,5 кг/га для сорта Микс и 1293,3 кг/га для сорта Фокус. Относительное увеличение сбора масла по сравнению с контролем составило 34,7% для сорта Радуга, 33,8% для сорта Микс и 37,2% для сорта Фокус.

Литература

1. Реестр сортов допущенных к использованию в 2023 году в России. [Электронный ресурс]. – URL: <https://gossortrf.ru/registry/>
2. Ханиев, М. Х. Адаптивная технология возделывания льна масличного в Кабардино-Балкарской Республике / М. Х. Ханиев, И. М. Ханиева, М. М. Карданова // Материалы Всерос. науч. конф. – Нальчик: Изд-во КБГАУ, 2015. – С. 126–129.

3. Ханиева, И. М. Разработка экологически безопасной технологии возделывания льна масличного / И. М. Ханиева, А. Л. Бозиев, И. В. Хакулов, А. М. Камилов, А. З. Барагунов // Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия: материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной памяти первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова. – Нальчик, 2024. – С. 193–197.

4. Ханиева, И. М. Биоэнергетическая оценка технологий возделывания сельскохозяйственных культур и расчет экономической эффективности внесения удобрений / И. М. Ханиева, С. А. Бекузарова, А. К. Апажев. – Нальчик, 2019. – 140 с.

5. Шамурзаев, Р. И. Особенности технологии возделывания льна масличного в условиях предгорной зоны КБР / Р. И. Шамурзаев, И. М. Ханиева // Доклады Адыгской (Черкесской) Международной академии наук. – 2007. – Т. 9. – № 2. – С. 180–182.

УДК 633.174:664.65

ВЛИЯНИЕ ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ГОЛОЗЕРНОГО СОРГО НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЙ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА

Макушин А. Н.;

доцент кафедры «Технология производства и экспертиза
продуктов растительного сырья», канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, Россия;
e-mail: Mak13a@mail.ru

Аннотация. На сегодняшний день хлебопекарная отрасль не может использовать импортное сырье для улучшения и расширения линейки хлебобулочных изделий. Одними из перспективных продуктов в современном производстве продуктов питания является оболочка зерна голозерного сорго, получаемые при производстве сорговой муки на вальцевых станках. Опыты показали, что можно рекомендовать хлебопекарному производству применение оболочки зерна голозерного сорго в количестве от 5 до 10% от массы пшеничной муки в композитной смеси теста при производстве хлеба опарным способом.

Ключевые слова: пищевое сорго, побочные продукты переработки, мука, пшеница, хлебопекарная промышленность, тесто, опара, выпечка, хлеб, качество, органолептика, цвет, запах, вкус пористость, корка, форма.

THE EFFECT OF FERMENTED MALT ON THE CONSUMER PROPERTIES OF WHEAT-RYE BREAD

Makushin A. N.;

Associate Professor of the Department of Production
Technology and expertise Of vegetable raw materials,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Samara State Agrarian University, Russia;
e-mail: Mak13a@mail.ru

Annotation. Today, the bakery industry cannot use imported raw materials to improve and expand the range of bakery products. One of the promising products in modern food production is the hulls of grain sorghum, which are obtained during the production of sorghum flour using rolling machines. Experiments have shown that it is possible to recommend the use of grain sorghum hulls in the bakery industry, in an amount of 5 to 10% of the weight of wheat flour, in the composite dough mixture for the production of bread using the sourdough method.

Keywords: bread, food sorghum, by-products of processing, flour, wheat, bakery industry, dough, leaven, baking, bread, quality, organoleptic properties, color, smell, taste, porosity, crust, shape.

В последнее время у населения нашей страны появилась мода на так называемое правильное питание, все больше расширяется линейка диетического питания [1] и как расширение ассортимента пищевых продуктов. Однако, введение ограничительных мер в отношении Российской Федерации напрямую затронуло и сферу производства пищевых продуктов, в том числе и хлебопечение. На сегодняшний день данная отрасль не может использовать импортное сырьё для улучшения и расширения линейки хлебобулочных изделий [2, 3]. Значительная доля импортного сырья либо резко возросла в цене из-за удорожания перевозок, либо оказалась полностью недоступной. В этой связи отечественные предприятия хлебопекарной отрасли были вынуждены искать способы повышения качества хлебобулочной продукции, используя российские заменители различных ингредиентов или создавая новые технологические процессы и рецептуры. К примеру, изучение хлебопекарных улучшителей местного производства дало возможность не только определить наиболее перспективных изготовителей, но и, несмотря на повторный рост стоимости основных ресурсов, способствовало повышению доходности выпуска хлеба [3–5].

Что касается создания инновационных технологий, следует отметить, что современные научные изыскания направлены на придание привычному для ежедневного потребления продуктов функциональных свойств [2, 3, 6–9], что соответствует положениям дорожной карты ФУДНЕТ в сфере развития персонализированного питания.

Рассматривая данные литературных источников, можно констатировать обширный массив исследований, посвящённых использованию муки из разнообразных круп в изготовлении хлеба. Добавление такого сырья преследует цель не только скорректировать аминокислотный профиль продукции или обогатить её растительным белком [2, 7–9], но и, что наиболее важно, усовершенствовать органолептические характеристики хлеба. Именно органолептические свойства влияют на усвояемость хлеба и являются ключевым критерием для потребителя при выборе данной продукции [4, 6, 9].

С точки зрения экономической эффективности производства современных продуктов, то снижение ее себестоимости в первую очередь зависит от себестоимости сырья, особенно если это побочные продукты переработки, которые возможно применять без ухудшения качества готового продукта [3, 10]. Одними из перспективных продуктов в современном производстве продуктов питания является оболочки зерна голозерного сорго, получаемые при производстве сорговой муки на вальцевых станках.

Целью данных опытов являлось изучить возможность применения побочных продуктов переработки пищевого сорго (оболочки зерна голозерного сорго, получаемые при производстве сорговой муки на вальцевых станках) при производстве пшеничного хлеба. Т.е. определились влияние объёма оболочки зерна голозерного сорго в композитной смеси теста на органолептические показатели качества пшеничного хлеба.

В работе используется сокращение – мука пш. х/п 1 с (мука пшеничная хлебопекарная первого сорта) в соответствии с тем, что это наиболее распространённое сокращение, используемое в пищевой промышленности, рецептурах а также в действующих НД.

Опыты по изучению возможности применения оболочки зерна голозерного сорго при производстве хлеба из муки пш. х/п 1 с. (опарным способом тесто ведения) проводились на соответствующим к требованиям хлебопекарной промышленности оборудовании в условиях лаборатории кафедры «ТПиЭПРС» технологического факультета ФГБОУ ВО Самарский ГАУ. Схема опыта предполагала 6 вариантов опыта с шагом замены муки пш. х/п 1 с. на оболочки зерна голозерного сорго в 5% до достижения 25%: 1. Хлеб (мука пш. х/п 1 с. 100%) – контроль; 2. Хлеб (мука пш. х/п 1 с. 95% + 5% оболочки зерна голозерного сорго); 3. Хлеб (мука пш. х/п 1 с. 90% + 10% оболочки зерна голозерного сорго); 4. Хлеб (мука пш. х/п 1 с. 85% + 15% оболочки зерна голозерного сорго); 5. Хлеб (мука пш. х/п 1 с. 80% + 20% оболоч-

ки зерна голозерного сорго); 6. Хлеб (мука пш. х/п 1 с. 75% + 25% оболочки зерна голозерного сорго);

Пшеничный хлеб по вариантам опыта производился по следующим ключевым этапам. Опару и тесто замешивали на лабораторной тестомесилке У1-ЕТВ, длительность замеса от 3 до 5 минут. После замешивания опары состоящей из 50,0% от классической рецептуры муки пш. х/п 1 с., 100% хлебопекарных дрожжей, порядка 75% питьевой воды, её оставляли на брожение в течение 210 минут при температуре $28 \pm 0,5^\circ\text{C}$. По окончании брожения опары в неё вносили оставшееся количество пшеничной муки по рецептуре, соль, поваренную в виде солевого раствора и непосредственно оболочки зерна голозерного сорго, доводя до влажности теста в 48,0% и помещали его на брожение в течение 90 минут при температуре $30 \pm 0,5^\circ\text{C}$, после чего тесто округляли, формовали и уже в формах оставляли на расстойку на 45 минут в расстойный шкаф (ШРЛ-65СПУ) с температурой 33°C .

После расстойки тесто в формах помещали на выпечку в шкаф хлебопекарный лабораторный (ШХЛ-065 СПУ). Выпечку проводили при температуре $210\text{--}220^\circ\text{C}$ в течение 20 минут. На выходе из хлебопекарной камеры изделия опрыскивали водой для улучшения их внешнего вида. Далее все изделия по вариантам опыта остывали при комнатной температуре.

С точки зрения потребителя, человек в первую очередь смотрит на внешний вид продукции (хлеба), и лишь потом оценивает его запах и вкус таким образом основная задача была выявить на сколько сильно повлияет применение оболочки зерна голозерного сорго на внешний вид хлеба из муки пш. х/п 1 с. (рис. 1).



Рисунок 1. Внешний вид хлеба по вариантам опыта:

1 – Хлеб из муки пш. х/п 1 с. 100% (контроль); 2 – Хлеб из муки пш. х/п 1 с. 95%+5% оболочки зерна голозерного сорго; 3 – Хлеб из муки пш. х/п 1 с. 90%+10% оболочки зерна голозерного сорго; 4 – Хлеб из муки пш. х/п 1 с. 85%+15% оболочки зерна голозерного сорго; 5 – Хлеб из муки пш. х/п 1 с. 80%+20% оболочки зерна голозерного сорго; 6 – Хлеб из муки пш. х/п 1 с. 75%+25% оболочки зерна голозерного сорго

Для визуализации полученных баллов при дегустационной оценке органолептических показателей качества пшеничного хлеба по вариантам опыта, были построены графики представленные на рисунке 2. Оценка осуществлялась по общепринятой пятибалльной системе за каждый показатель качества. По результатам органолептической оценки качества образцов хлеба по вариантам опыта, отмечено, что в контрольном варианте – хлеб произведённый

только из муки пш. х/п 1 с. Он имел выпуклую форму корки, ровную поверхность, цвет корки был коричневым с румяным оттенком. Мякиш имел сероватый оттенок свойственный муке пш. х/п 1 с., с тонкостенной, мелкой, ажурной и равномерной пористостью. При нажатии мякиш восстанавливал структуру, вкус хлеба свойственный для муки пш. х/п 1 с. Общая хлебопекарная оценка качества составляет максимум 35 баллов. В первом варианте опыта – хлеб из муки пш. х/п 1 с. (контроль) – составляла 35 балла, а средняя (из 7 показателей качества (рис. 2)) составила 5,0 баллов.

Второй вариант опыта предполагал производство хлеба из 95% муки пш. х/п 1 с. + 5% оболочки зерна голозерного сорго, данный вариант хлеба по внешнему виду практически не отличается от хлеба, произведённого только из муки пш. х/п 1 с.. Хлеб имел выпуклую форму корки, ровную поверхность, цвет корки был коричневым с румяным оттенком. При этом цвет мякиша не изменялся, сохранялись показатели как и в первом варианте опыта (контроль). При данном варианте опыта общая хлебопекарная оценка исследуемой комбинированной смеси составила 34 балла, а средняя была на уровне 4,86 балла. Вариант опыта №3 это хлеб произведённый из комбинированной смеси, составляющий 90% муки пш. х/п 1 с. + 10% оболочки зерна голозерного сорго, имел выпуклую форму корки, ровную поверхность, а по цвету корки была светло-коричневой. Цвет мякиша не изменился, так же отмечалась мелкая, равномерная, тонкостенная пористость, при нажатии легко восстанавливал структуру, а готовые изделия имели нормальный, свойственный хлебу вкус. Общая хлебопекарная оценка опытного образца изделий по органолептическим показателям качества составляла 33 балла, а средняя 4,71 балла.

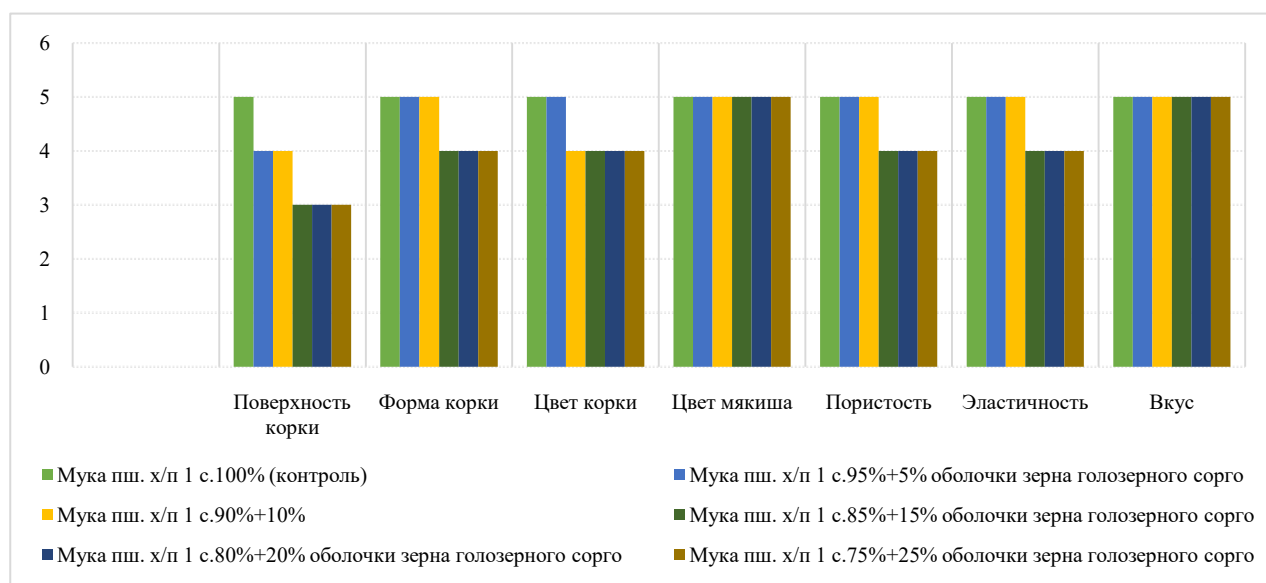


Рисунок 2. Результаты дегустационной оценки хлеба по вариантам опыта

При варианте опыта №4 комбинированная смесь состояла из 85% муки пш. х/п 1 с. + 15% оболочки зерна голозерного сорго хлеб по внешнему виду характеризовался неплохими показателями качества, полученный хлеб имел шероховатую поверхность, средне выпуклую форму и светло-коричневый оттенок цвет корки. При этом цвет мякиш хлеба не изменялся, это извясано что оболочка зерна сорго сорта Рось имеет сходный м пшеничной муки цвет. Пористость хлеба оставалась мелкой, но неравномерной и тонкостенной, при нажатии мякиш мягкий, нежный, а готовое изделия имели нормальный, свойственный хлебу вкус. Общая хлебопекарная оценка готовых опытных изделий по органолептическим показателям качества составила 29 балла, а средняя 4,14 балла. Дальнейшие варианты опыта показали, что, повышение количества оболочки зерна голозерного сорго до 20% в комбинированной смеси с мукой пш. хл. 1 с. 80% не оказывают существенного влияние на внешний вид опытного хлеба.

Поверхность осталась шероховатой, корка средне выпуклая, оттенок корки светло-коричневый. При этом мякиш цвет мякиш хлеба не изменялся (причины описаны выше). Пористость хлеба оставалась мелкой, но неравномерной и тонкостенной, мякиш мягкий, нежный, а готовое изделия имели нормальный, свойственный хлебу вкус – не изменчивость вкуса тоже объясняется пресным вкусом оболочек зерна голозерного сорго. Общая хлебопекарная оценка готовых изделий по органолептическим показателям качества составила 29 балла, а средняя 4,14 балла.

Последний вариант опыта – хлеб из 75% муки пш. х/п 1 с. + 25% оболочки зерна голозерного сорго характеризовался как выпеченных имел шероховатую поверхность, также как же как и в варианте опыта 3 и 4 имели средне выпуклую форму, цвет корки светло-коричневый. Мякиш хлеба по цвету, пористости, эластичности характеризовался такими же показателями качества, что и на вариантах опыта с применением в композитной смеси 20% и 15 оболочки зерна голозерного сорго, что снижает общую органолептическую оценку. Общая хлебопекарная оценка готовых изделий по органолептическим показателям качества составила 29 балла, а средняя 4,14 балла.

Таким образом, на основании общей балловой оценки было выявлено, что в хлеб из муки пш. х/п 1 с. применение оболочки зерна голозерного сорго в количестве до 10% практически не влияет на органолептические свойства хлеба. По результатам органолептической оценки можно рекомендовать производству применение оболочки зерна голозерного сорго в количестве от 5 до 10%.

Литература

1. Джабоева, А. С. Применение клубней топинамбура в диетическом питании / А. С. Джабоева, Л. М. Лампежева, А. Н. Макушин и др. // Национальные приоритеты и безопасность: сб. науч. тр. по материалам междунар. научно-практ. конф., Нальчик, 15–16 окт. 2020 г. – Нальчик: ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова», 2020. – С. 419–423.
2. Галиуллин, А. А. Использование чечевичной муки для производства обогащенных мучных смесей / А. А. Галиуллин, М. В. Белова // Сурский вестник. – 2021. – № 4(16). – С. 47–52.
3. Макушина, Т. Н. Применение пшеничных отрубей при производстве мучных кондитерских изделий / Т. Н. Макушина, А. Н. Макушин // Биотехнологические приемы производства и переработки сельскохозяйственной продукции: мат. Всерос. (нац.) научно-практ. конф., Курск, 08 февр. 2021 г. Ч. 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И. И. Иванова, 2021. – С. 136–142.
4. Кузьмина, С. П. Изменение органолептических и физико-химических показателей качества пшеничного хлеба при внесении в рецептуру различных видов хлебопекарных улучшителей / С. П. Кузьмина, А. Н. Макушин, В. Н. Сысоев, А. П. Троц // Аграрное образование и наука – в развитии животноводства: мат. междунар. научно-практ. конф., посвящ. 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, д-ра с.-х. наук, проф. Любимова Александра Ивановича. В 2 т. Т. 2: Ижевск, 20 июля 2020 г. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 188–196.
5. Макушин, А. Н. Влияние хлебопекарных улучшителей и композитных смесей на технологические затраты и экономическую эффективность производства пшеничного хлеба / А. Н. Макушин, Т. Н. Макушина // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. междунар. научно-практ. конф., Кинель, 28 февр. – 03 марта 2022 г. – Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2022. – С. 306–313.
6. Макушин, А. Н. Применение нетрадиционного сырья при производстве макаронных изделий / А. Н. Макушин, Н. В. Праздничкова, О. А. Блинова // Образование, наука, практика: инновационный аспект: сб. мат. междунар. научно-практ. конф., посвящ. Дню российской науки, Пенза, 05–06 февр. 2015 г. / ФГБОУ ВПО «Пензенская государственная сель-

скохозойственная академия». Т. 2. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – С. 275–278.

7. Макушин, А. Н. Влияние муки из зерна проса на качество хлебобулочных изделий / А. Н. Макушин // Вклад молодых ученых в аграрную науку: сб. науч. тр. по результатам междунар. научно-практ. конф. молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов, Самара, 08–09 апр. 2013 г. – Самара: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2013. – С. 411–413.

8. Праздничкова, Н. В. Влияние овсяной муки на качество хлеба из муки пшеничной высшего сорта / Н. В. Праздничкова, О. А. Блинова, А. П. Троц, А. Н. Макушин // Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса: мат. междунар. научно-практ. конф., Курск, 28–29 янв. 2016 г. / отв. за вып. И. Я. Пигорев. Ч. 2. – Курск: Курская ГСХА, 2016. – С. 135–138.

9. Праздничкова, Н. В. Влияние муки из хлопьев овса голозерного биоактивированного на качество хлеба из муки пшеничной хлебопекарной первого сорта / Н. В. Праздничкова, А. П. Троц, О. А. Блинова, А. Н. Макушин // Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия. Управление «зелёными» навыками в пищевой промышленности: мат. IV междунар. научно-практ. конф., посвящ. 20-летию кафедры «Управление качеством и товароведение продукции» (в рамках программы SUSDEV), Москва, 29–30 окт. 2019 г. – Москва: Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева, 2020. – С. 73–75.

10. Сергеев, М. С. Влияние побочных продуктов переработки риса на качество неохмеленного сусла светлых сортов пива / М. С. Сергеев, А. Н. Макушин, С. П. Кузьмина // Вклад молодых ученых в аграрную науку: мат. междунар. науч. студенч. конф., Самара, 28–29 апр. 2020 г. – Самара: Самарский государственный аграрный университет, 2020. – С. 261–265.

УДК 664.121:631.10:551.5

ИССЛЕДОВАНИЕ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ЗАВИСИМОСТИ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА КОРНЕПЛОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ОТ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Мударисов Ф. А.;

доцент кафедры «Почвоведение, химия, биология и технологии
переработки продукции растениеводства»,
канд. с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ имени П. А. Столыпина,
г. Ульяновск, Россия;

e-mail: fail_76@mail.ru

Аннотация. В данной статье приведены результаты исследований аналитической зависимости урожайности и качества полученных корнеплодов сахарной свёклы от погодных условий в условиях среднего Поволжья, путём вычисления линейного уравнения регрессии и построением графиков.

Ключевые слова: сахарная свёкла, урожайность, качество корнеплодов, сахаристость.

RESEARCH OF THE ANALYTICAL DEPENDENCE OF THE YIELD AND QUALITY OF SUGAR BEETROOTS ON WEATHER CONDITIONS IN THE MIDDLE VOLGA REGION

Mударisov F.A.;

Associate Professor of the Department of Soil Science, Chemistry, Biology,
and Plant Processing Technologies,
PhD in Agriculture, Associate Professor

P.A. Stolypin Ulyanovsk State Agrarian University, Ulyanovsk, Russia;
e-mail: fail_76@mail.ru

Annotation. This article presents the results of research on the analytical dependence of the yield and quality of sugar beet roots on weather conditions in the Middle Volga region, by calculating a linear regression equation and plotting graphs.

Keywords: Sugar beet, yield, quality of roots, sugar content.

Цель исследования состояла в установлении эмпирических зависимостей показателей урожайности, сахаристости и загрязнённости корнеплодов сахарной свёклы от среднемесячной температуры воздуха и объёма атмосферных осадков в течение вегетационного периода опытной культуры.

Объектом исследования выступали корнеплоды сахарной свёклы гибрида «Кайот» урожая 2019–2021 гг., выращенные в сельскохозяйственном производственном кооперативе (СПК) «Новотимерсянский» Цильнинского района Ульяновской области. Возделывание культуры осуществлялось в соответствии с агротехнологическими нормативами, общепринятыми для данного региона.

Почвенный состав на опытном участке – чернозем выщелоченный среднегумусный среднесуглинистый. Содержание гумуса от 4,35 до 4,95%.

Методы оценки качества корнеплодов:

Анализ содержания сахарозы выполнен в сырьевой лаборатории АО «Ульяновский сахарный завод» с применением современного поляриметрического проточного сахариметра модели АП-05 [1].

Оценка уровня загрязнённости корнеплодов проведена весовым методом: определяли разность массы пробы свёклы до и после очистки. Процедура очистки включала отмывание корнеплодов водой и механическое удаление минеральных и органических примесей [2].

Для описания агроклиматических условий в период проведения полевых исследований использованы данные агроклиматических наблюдений Большенагаткинской метеостанции. Метеостанция расположена в непосредственной близости от опытного хозяйства, что обеспечивает репрезентативность полученных данных [3].

Экспериментальные результаты подвергнуты статистической обработке с применением методов корреляционного и регрессионного анализа. Расчёты выполнены на персональном компьютере с использованием программного обеспечения: MathCad, Microsoft Excel 2017, Statistica 6.1 [3, 4].

В общем виде линейное уравнение регрессии в кодовых переменных для определения значения урожайности (Y) в зависимости от среднемесячной температуры в мае (x_1), в июне (x_2), в июле (x_3), в августе (x_4) и в сентябре (x_5) выглядит следующим образом

$$Y = D + Ax_1 + Bx_2 + Cx_3 + Ex_4 + Fx_5,$$

где D – константа;

A, B, C, E, F – коэффициенты уравнения регрессии, показывающие качественный уровень влияния соответствующей переменной на значения урожайности;

x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 – факторы в кодовых значениях [4].

Экспериментальные данные для проведения статистической обработки приведены в таблице 1.

Проведённый анализ экспериментальных данных свидетельствует о межгодовой вариабельности показателей урожайности, сахаристости и загрязнённости корнеплодов сахарной свёклы, обусловленной влиянием метеорологических условий.

На основе данных, представленных в таблице 1, с применением методов корреляционного и регрессионного анализа выведено линейное уравнение регрессии для количественной оценки урожайности (Y , т/га). Регрессионная модель описывается функциональной зависимостью вида $Y = f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5)$ представляется в виде формул с различными коэффициентами. Формулы имеют следующий вид:

Таблица 1. Исходные данные к работе

Годы	Y Урожай- ность т/га	S Сахари- стость %	G Загряз- ненность %	x_1 Темпера- тура в мае, °C	x_2 Темпера- тура в июне, °C	x_3 Темпера- тура в июле, °C	x_4 Темпера- тура в августе, °C	x_5 Темпера- тура в сентябре, °C
2019	47,21	16,76	10,21	16,62	19,4	18,8	16,3	10,5
2020	38,72	18,1	8,62	13,1	17,3	21,9	17,1	12,7
2021	27,02	17,25	8,02	18,2	21,9	21,6	22,2	10,2
	Y_1 Урожай- ность т/га	S_1 Сахари- стость %	G_1 Загряз- ненность %	z_1 Осадки в мае, мм	z_2 Осадки в июне, мм	z_3 Осадки в июле, мм	z_4 Осадки в августе, мм	z_5 Осадки в сентябре, мм
2019	47,3	16,77	10,21	15,2	47,1	39,2	114,2	43,3
2020	38,8	18,11	8,63	44,4	63,3	38,3	109,4	10,5
2021	27,2	17,25	8,04	45,1	16,2	63,4	10,2	83,7

Для урожайности Y (т/га), в зависимости от температуры по месяцам:

$$Y = 37,756 - 0,614x_1 - 2,213x_2 - 4,761x_3 - 4,45x_4 - 0,374x_5$$

Для урожайности Y_1 (т/га), в зависимости от осадков по месяцам:

$$Y_1 = 37,588 - 4,775x_1 + 0,889x_2 - 2,186x_3 + 2,52x_4 - 0,219x_5$$

Более наглядно коэффициенты уравнения регрессии, показывающие качественный уровень влияния климатических условий на урожайность сахарной свеклы приведены в таблице 2.

Таблица 2. Коэффициенты уравнения регрессии по зависимости урожайности сахарной свеклы от погодных условий

Функция	Константа	Коэффициенты уравнения регрессии				
	D	A	B	C	E	F
Y	37,756	-0,614	-2,213	-4,761	-4,45	-0,374
Y_1	37,588	-4,775	0,889	-2,186	2,52	-0,219

На основании анализа данных, представленных в таблице 2, установлено, что в среднем за трёхлетний период исследований доминирующим фактором, оказывающим влияние на урожайность опытной культуры, выступает количество атмосферных осадков в августе. При этом влияние температурного режима на рассматриваемый показатель имеет второстепенное значение.

Полученные коэффициенты регрессионного анализа предоставляют количественную оценку воздействия метеорологических условий в период вегетации на урожайность сахарной свёклы. В частности, они позволяют оценить относительный вклад таких факторов, как объём осадков и температура воздуха, в формирование итогового уровня урожайности.

Графическая зависимость урожайности (Y , т/га) от температуры воздуха и количества атмосферных осадков в августе визуализирована на рисунке 1. График демонстрирует характер взаимосвязи между исследуемыми метеорологическими параметрами и продуктивностью культуры в ключевой период вегетации.

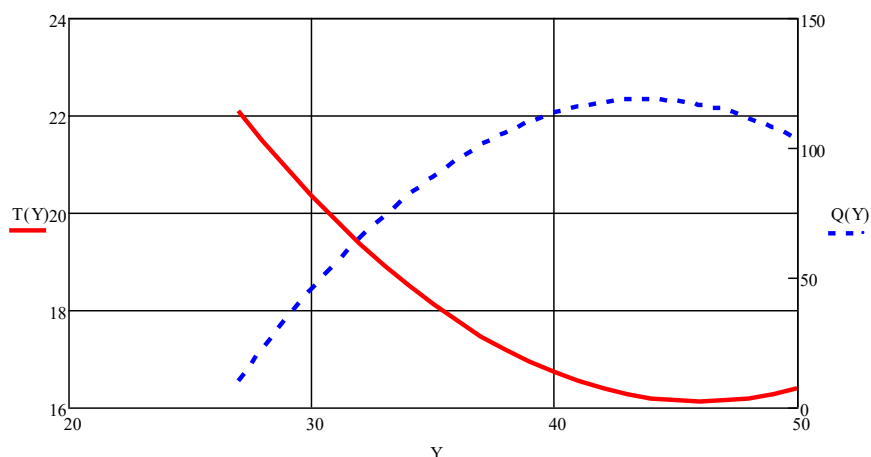


Рисунок 1. Зависимости урожайности Y , (т/га) от температуры $T(Y)$, °C и осадков $Q(Y)$, мм

Установлено, что урожайность корнеплодов сахарной свёклы демонстрирует положительную динамику при соблюдении следующих гидротермических условий в августе: увеличении объёма атмосферных осадков в сочетании со снижением среднесуточной температуры воздуха до уровня 16°C.

На основе проведённых исследований выведены линейные уравнения регрессии для количественной оценки показателей сахаристости (S , %) и загрязнённости (G , %) корнеплодов при приёме на АО «Ульяновский сахарный завод». Линейная регрессионная зависимость в рамках проведённого анализа описывается функцией $Y = f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5)$ представляется в виде формул с различными коэффициентами. Формулы имеют следующий вид:

Для сахаристости корнеплодов $S(\%)$ в зависимости от температуры по месяцам:

$$S = 17,379 - 0,178x_1 - 0,094x_2 + 0,303x_3 + 0,11x_4 + 0,213x_5$$

Для сахаристости корнеплодов $S_1(\%)$, в зависимости от осадков по месяцам:

$$S_1 = 17,188 + 0,493x_1 + 0,198x_2 - 0,006x_3 - 0,038x_4 - 0,277x_5$$

Для загрязнённости корнеплодов $G(\%)$ в зависимости от температуры по месяцам:

$$G = 8,935 + 0,048x_1 - 0,154x_2 - 0,64x_3 - 0,485x_4 - 0,162x_5$$

Для загрязнённости корнеплодов $G_1(\%)$, в зависимости от осадков по месяцам:

$$G_1 = 9,033 - 0,745x_1 - 0,034x_2 - 0,204x_3 + 0,263x_4 + 0,145x_5$$

Коэффициенты уравнений регрессии, показывающие качественный уровень влияния температуры и осадков в период вегетации культуры на качество корнеплодов приведены в таблице 3.

Таблица 3. Коэффициенты уравнения регрессии по зависимости качества сахарной свеклы от климатических условий

Функция	Константа	Коэффициенты уравнения регрессии				
	D	A	B	C	E	F
S	17,379	-0,178	-0,094	0,303	0,11	0,213
S_1	17,188	0,493	0,198	-0,006	-0,038	-0,277
G	8,935	0,048	-0,154	-0,64	-0,485	-0,162
G_1	9,033	-0,745	-0,034	-0,204	0,263	0,145

На основании анализа данных, представленных в таблице 2, установлено, что в среднем за трёхлетний период исследований ключевым фактором, определяющим уровень сахаристости корнеплодов, выступает температура воздуха в период с июля по сентябрь.

Графическая зависимость итоговой сахаристости опытной культуры (S , %) от температуры окружающей среды и количества атмосферных осадков в период активного сахаронакопления (август) визуализирована на рисунке 2.

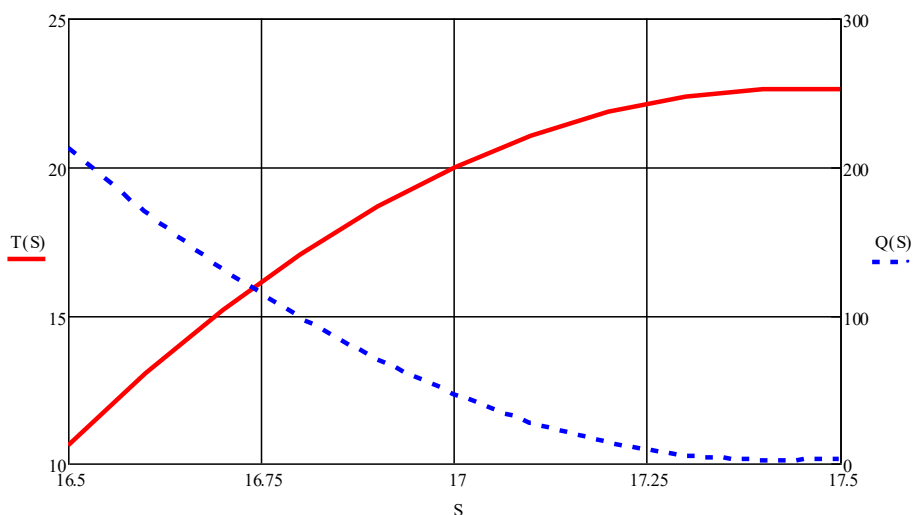


Рисунок 2 – Зависимости сахаристости S (%), от температуры $T(Y)$, °C и осадков $Q(Y)$, мм

Выявлена обратная корреляция между температурой воздуха и количеством атмосферных осадков в августе, оказывающая влияние на сахаристость корнеплодов сахарной свёклы: повышение содержания сахарозы отмечается в условиях данной гидротермической динамики.

На основании сравнительного анализа данных, представленных на рисунках 1 и 2, установлено, что в период активного сахаронакопления повышение температуры воздуха до диапазона 22–23°C при одновременном снижении количества осадков способствует увеличению концентрации сахарозы в корнеплодах, сопровождаемому снижением урожайности культуры. Напротив, рост урожайности опытной культуры, обусловленный увеличением количества осадков и снижением температуры воздуха, приводит к снижению сахаристости корнеплодов. Можно выдвинуть предположение, что максимальный сбор сахара с единицы площади (1 га) в большей степени определяется высокой урожайностью культуры, нежели повышенной сахаристостью отдельных корнеплодов.

Согласно данным, приведённым в таблице 2, результаты многолетних исследований позволяют выделить ключевые факторы, влияющие на уровень загрязнённости корнеплодов опытной культуры: температура воздуха и количество атмосферных осадков в августе (определяющие факторы); температура воздуха и количество осадков в сентябре (оказывают существенное влияние на содержание минеральных примесей в образцах сахарной свёклы).

Графическая интерпретация зависимости уровня загрязнённости корнеплодов (G , %) от температуры воздуха и количества атмосферных осадков в августе представлена на рисунке 3.

Установлено, что уровень загрязнённости корнеплодов сахарной свёклы демонстрирует положительную зависимость от изменения гидротермических условий, характеризующихся обратной корреляцией между температурой воздуха и количеством атмосферных осадков (увеличением объёма осадков на фоне снижения температуры).

Сравнивая данные, представленные на рисунках 1 и 3, можно заключить, что при достижении температуры воздуха значения 16°C и одновременном росте количества атмосферных осадков на посевах сахарной свёклы наблюдается повышение урожайности корне-

плодов, сопровождающееся увеличением их загрязнённости при приёме на перерабатывающем предприятии.

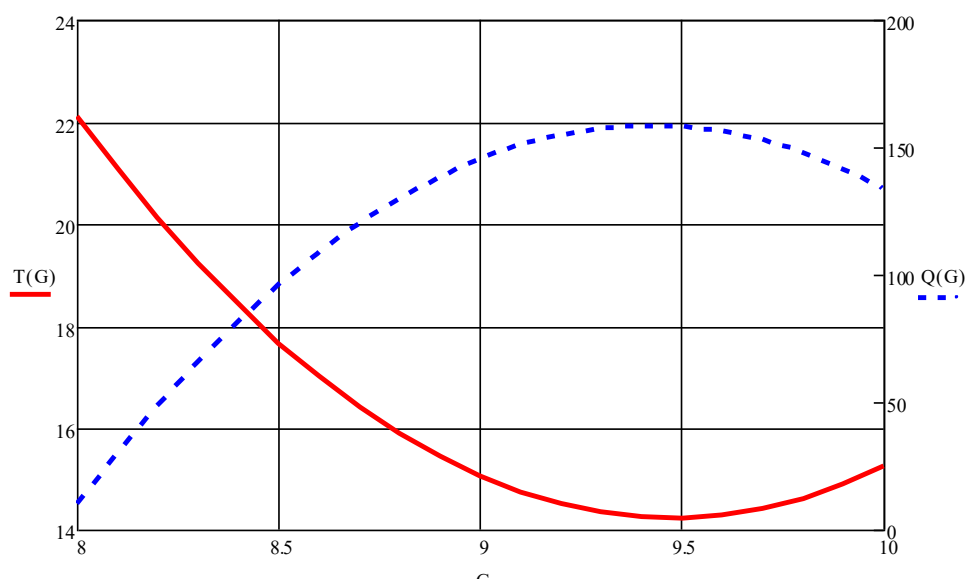


Рисунок 3 – Зависимость загрязненности G (%), от температуры $T(Y)$, °C и осадков $Q(Y)$, мм

Результаты анализа математических моделей свидетельствуют о следующем: расчётное значение критерия Стьюдента превышает табличное; коэффициент корреляции составляет не менее 0,95, что указывает на высокую степень взаимосвязи исследуемых параметров; адекватность регрессионных уравнений подтверждена посредством проверки по критерию Фишера.

Проведённая математическая обработка экспериментальных данных позволила установить, что ключевыми метеорологическими факторами, оказывающими влияние на урожайность и качество корнеплодов сахарной свёклы, являются количество атмосферных осадков и температура воздуха в августе. Выявлена следующая закономерность: рост урожайности и уровня загрязнённости продукции наблюдается при увеличении количества осадков и одновременном снижении температуры воздуха в указанный период. При этом содержание сахарозы в корнеплодах демонстрирует обратную зависимость от данных гидротермических параметров.

Литература

1. Костин, В.И. Резервы повышения эффективности производства сахара на ОАО «Ульяновский сахарный завод» / В. И. Костин, Ф. А. Мударисов, А. Л. Игнатов, С. Н. Серга-тенко // Сахарная свекла. – 2017. – № 10. – С. 30–35.
2. Костин, В. И. Сравнительная оценка технологии переработки замороженных и све-жеубранных корнеплодов / В. И. Костин, Ф. А. Мударисов, Т. Д. Игнатова, Н. В. Смирнова // Сахарная свекла. – 2017. – № 6. – С. 18–21.
3. Дьяков, Д. А. Влияние питательного режима, погодных условий и агротехники на продуктивность сахарной свёклы / Д.А. Дьяков [и др.] // Сахарная свёкла. – 2015. – № 10. – С. 33–36.
4. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие для студентов вузов / В. Е. Гмурман. – 6-е изд. – М.: Высшая школа, 1998. – 479 с.

УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ПРИ ПРИМЕНЕНИИ БИОПРЕПАРАТОВ В УСЛОВИЯХ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Николаев П. Н.;

ведущий научный сотрудник, канд. с.-х. наук
ФГБНУ Омский АНЦ, г. Омск, Россия

Шулико Н. Н.;

ведущий научный сотрудник, канд. с.-х. наук
ФГБНУ Омский АНЦ, г. Омск, Россия

Аннотация. Проведенными исследованиями установлено, что в наибольшей степени отзывчивыми на применение биопрепаратов в чистом виде были пшеница мягкая сорта Тарская 12 и ячмень сорта Омский 101. Применение Мизорина в этих вариантах обеспечило прибавку зерна 0,28 т/га и 0,46 т/га по отношению контролю соответственно.

Ключевые слова: инокуляция семян; пшеница, ячмень, овес, урожайность.

ASSOCIATIVE NITROGEN FIXATION IN THE WHEAT RHIZOSPHERE WHEN USING BIOLOGICAL PRODUCTS IN THE CONDITIONS OF THE SOUTH OF WESTERN SIBERIA

Nikolaev P.N.;

Leading Researcher, Candidate of Agricultural Sciences
Omsk Scientific Research Center, Omsk, Russia

Shuliko N.N.;

Leading Researcher, Candidate of Agricultural Sciences
Omsk Scientific Research Center, Omsk, Russia

Annotation. The conducted studies have established that soft wheat of the Tarskaya 12 variety and barley of the Omsky 101 variety were the most responsive to the use of biological products in their pure form. The use of Mizorin in these variants provided an increase in grain of 0.28 t/ha and 0.46 t/ha relative to the control, respectively.

Keywords: inoculation of seeds; wheat, barley, oats, yield.

**Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-76-10064, <https://rscf.ru/project/23-76-10064/>.*

Обеспечение продовольственной безопасности России напрямую связано с наращиванием производства зерна. Для удовлетворения внутреннего спроса и расширения экспортного потенциала критически важно добиваться стабильных урожаев зерновых культур. Их продуктивность определяется двумя основными факторами: внедрением новых сортов и оптимизацией питания растений [1].

Современные исследования в области агробиологии указывают на перспективность биологизации растениеводства как ключевого подхода к решению проблемы питания растений. Особую роль здесь играет применение бактериальных удобрений. За последние годы существенно расширились представления о функциях микроорганизмов в растительном мире, а также были сформулированы приоритетные задачи по вовлечению дополнительного азота и фосфора в биологический цикл [2].

Цель исследований – изучить влияние бактериальных препаратов комплексного действия на урожайность зерновых культур в условиях юга Западной Сибири.

Исследования проведены в полевом опыте южной лесостепи Омской области, изучена отзывчивость зерновых культур на применение биопрепаратов Мизорин и Флавобактерин, (производство ВНИИСХМ, г. Санкт-Петербург, Пушкин).

Схема опыта предполагала изучение следующих вариантов: агрокультура (фактор А) – яровая пшеница сорт Тарская 12, яровой овес сорт Сибирский геркулес, яровой ячмень сорт Омский 101; бактериальный препарат для инокуляции семян (фактор В) – без препарата, Мизорин, Флавобактерин.

Инокуляцию семян проводили в день посева, рекомендованной дозой. Площадь одной делянки – 13,5 м² (15×0,9). Предшественник – чистый пар. Повторность вариантов 4-х кратная. Площадь под опытом – 942 м². Посев культур выполнен в оптимальные сроки с проведением комплекса весенне-полевых работ рекомендованной нормой высева, сортами, включёнными в Государственный реестр селекционных достижений с допуском по 10 региону. Доза внесения минеральных удобрений рассчитана исходя из обеспеченности почвы элементами минерального питания перед посевом и составляла Р₃₀.

Почва опытного участка – лугово-черноземная среднесиловатая среднегумусная тяжело-суглинистая с содержанием в пахотном (0–20 см) слое гумуса – 6,5%, общего азота – 0,32%, рН водн – 6,5. Содержание нитратного азота в почве до 10 мг/кг в слое 0–20 см (очень низкое), подвижного фосфора и калия (по Чирикову) – соответственно 120 и 297 мг/кг (высокое и очень высокое).

Установлено, что в наибольшей степени отзывчивыми на применение биопрепаратов в чистом виде были пшеница мягкая сорта Тарская 12 и ячмень сорт Омский 101. Применение Мизорина в этих вариантах обеспечило прибавку зерна 0,28 т/га и 0,46 т/га по отношению контролю соответственно (табл. 1).

Таблица 1. Урожайность с.-х. культур в зависимости от применения биопрепаратов

Варианты		Урожайность, т/га	Прибавка к контролю, т/га
<i>Фон без удобрений</i>			
Пшеница мягкая Тарская 12	Контроль	2,40±	–
	Мизорин	2,68	0,28
	Флавобактерин	2,66	0,26
Ячмень Омский 101	Контроль	5,44	–
	Мизорин	5,83	0,40
	Флавобактерин	5,47	0,04
Овес Сибирский Геркулес	Контроль	6,51	–
	Мизорин	6,35	–0,16
	Флавобактерин	6,51	0,00
<i>Удобрённый фон</i>			
Пшеница мягкая Тарская 12	Контроль	2,32	–
	Мизорин	2,54	0,22
	Флавобактерин	2,80	0,48
Ячмень Омский 101	Контроль	5,57	–
	Мизорин	5,91	0,34
	Флавобактерин	5,80	0,23
Овес Сибирский Геркулес	Контроль	5,58	–
	Мизорин	6,00	0,42
	Флавобактерин	6,17	0,59
НСР ₀₅ A=0,38*; НСР ₀₅ B=0,27; НСР ₀₅ AB=0,65			

Примечание: НСР₀₅A – агрокультура; НСР₀₅B – применение биопрепаратов, НСР₀₅AB – взаимодействие вариантов агрокультурах биопрепарат; n – количество определений.

На фоне без удобрений обработка семян пшеницы Флавобактерином позволила получить прибавку зерна 0,26 т/га. Отрицательной на инокуляцию биопрепаратами по урожайности зерна была реакция овса (снижение составило до -0,16 т/га в варианте Мизорин). При фоновом внесении минеральных удобрений отмечена большая отзывчивость культур на предпосевную инокуляцию семян. При внесении минеральных удобрений максимальные прибавки урожайности зерна наблюдались на овсе, составляя 0,42 т/га (Мизорин) и 0,59 т/га (Флавобактерин). Предпосевная обработка семян пшеницы и ячменя Мизорином увеличивала урожайность на 0,22 т/га и 0,34 т/га, Флавобактерином – на 0,48 и 0,23 т/га.

Таким образом, для пшеницы рекомендуется применять Флавобактерин только на удобренном фоне. Для ячменя оптимальным является препарат Мизорин - максимально эффективен как без удобрений, так и при их внесении. Для овса оба препарата целесообразны только на удобренном фоне: Флавобактерин предпочтительнее применять из-за большей прибавки. На неудобренном фоне применение биопрепаратов для овса не рекомендуется.

Литература

1. Воробейков, Г. А. Исследование эффективности штаммов ассоциативных ризобактерий в посевах различных видов растений / Г. А. Воробейков, Т. К. Павлова, С. В. Кондрат [и др.] // Известия Российского ГПУ им. А. И. Герцена. – 2011. – № 141. – С. 114–121.
2. Никитин, С. Н. Влияние минеральных удобрений, биопрепаратов и последствий навоза на биологические свойства почвы и урожайность яровой пшеницы / С. Н. Никитин, С. А. Захаров // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2016. – № 2(34). – С. 37–42.
3. Кожемяков, А. П. Перспективы применения биопрепаратов азотфиксирующих микроорганизмов в сельском хозяйстве / А. П. Кожемяков, А. В. Хотянович // Бюллетень ВИУА. – М., 1997. – № 110. – С. 4–5.
4. Никитин, С. Н. Оценка эффективности применения биопрепаратов в Среднем Поволжье / С. Н. Никитин. – Ульяновск: УлГТУ, 2014. – 135 с.

УДК 631.171:633/635

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОЧИСТКИ МИНДАЛЯ

Пашаев Э. А.;

доктор философии по технике, доцент
г. Гянджа, Азербайджанская Республика

Джафарова А. М.;

инженер-механик
г. Гянджа, Азербайджанская Республика

Зейналова Т. В.;

ученый-агроном
г. Гянджа, Азербайджанская Республика

Аскерова Л. А.;

специалист
НИИ «Агромеханика»
г. Гянджа, Азербайджанская Республика;
e-mail: agromexanika@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты исследований устройства для очистки миндаля от плюски, направленные на повышение эффективности процесса исследования. Рассмотрены различные методы очистки, анализированы их недостатки для устранения конструктивных параметров.

Экспериментальные исследования показали увеличение производительности очистки в 2–3 раза, снижение уровня повреждения ядра и уменьшение энергозатрат на 15–20%. Установлено, что

разработанное устройство может применяться для очистки миндаля с различными физико-механическими свойствами скорлупы.

Ключевые слова: миндаль, очистка, плюска, эксперимент, ядро, рабочая резина.

RESEARCH RESULTS OF ALMOND CLEANING DEVICE

Pashayev E.A.;

PhD in Engineering, docent
Ganja city, Azerbaijan Republic

Djafarova A.M.;

Senior Researcher, an engineer
Ganja city, Azerbaijan Republic

Zeynalova T.V.;

agronomist scientist
Ganja city, Azerbaijan Republic

Asgerova L.A.;

specialist
Scientific Research Institute "Agromechanics",
Ganja city, Azerbaijan Republic;
e-mail: aqromexanika@mail.ru

Annotation. This article presents the results of research into a device for removing almond husks, aimed at improving the efficiency of almond processing. Cleaning methods are discussed, their shortcomings are analyzed, and design solutions for their improvement are proposed.

Experimental studies have shown a 2–3 fold increase in peeling productivity, a reduction in kernel damage, and a 15–20% reduction in energy consumption. It has been established that the developed device can be used to peel almonds with varying shell physical and mechanical properties.

Keywords: almond, cleaning, cup, experiment, kernel, working rubber.

Орехоплодные растения занимают особое место в плодоводстве нашей республики, благодаря своему экономическому значению. Грецкий орех, миндаль, фундук, каштан и фисташки – орехоплодные растения, культивируемые в Азербайджане с древних времен, хотя они приносят небольшой доход в сравнении с другими сельскохозяйственными культурами.

Миндаль является ценной с/х культурой, используемой в пищевой, кондитерской и фармацевтической промышленности. Одной из важных стадий переработки орехоплодных является очистка от плюски и примесей. Обычно методы очистки от плюски часто отличаются высокими затратами человеческого труда и низкой производительностью.

Во всем мире 3 214 522 тонн миндаля производится в год. Первое место среди них занимает США, на долю которого приходится 83% общего производства миндаля (табл. 1).

Производство миндаля в целом устойчиво растет, несмотря на погодные условия, которые могут влиять на урожай в отдельных регионах.

В солнечном Азербайджане, где горы сливаются с Каспийским морем, а климат меняется от альпийского до субтропического, веками рождалась уникальная аптека под открытым небом.

В садах и диких зарослях, люди находили лекарства для сердца и тела – и одним из самых почитаемых природных целителей были орехоплодные, в том числе и миндаль.

В Азербайджане растут два вида миндаля. Сладкий миндаль разводили щедро, горький – лишь в малых количествах. Сухие склоны Апшерона, солнечный Закатало-Балакенский район и мягкий климат Нахичеванской АР стали его домом. Даже суровый климат Малого Кавказа хранили дикие заросли миндаля, чьи горькие семена скрывали в себе сильные лечебные свойства.

Таблица 1. Производство миндаля в мировом масштабе в 2024 году

№	Страна	Тыс. тонн	№	Страна	Тыс. тонн
1	США	1860,0	12	Тунис	54,0
2	Испания	246,0	13	АР Йемен	59,7
3	Австралия	360,3	14	Узбекистан	45,0
4	Турция	190,0	15	Чили	43,2
5	Марокко	146,0	16	Пакистан	19,5
6	Иран	140,9	17	Израиль	10,8
7	Португалия	111,0	18	Палестина	9,6
8	Италия	94,5	19	Азербайджан	6,6
9	КНР	75,5	20	Таджикистан	3,3
10	Сирия	70,9	21	Иордания	1,8
11	Афганистан	64,0	22	Киргизия	1,7

В Азербайджане миндаль был больше, чем орех – он был символом здоровья, красоты и мастерства народных врачей, для которых каждое дерево было не просто растением, а другом и целителем.

И сегодня, спустя столетия, миндаль в Азербайджане остаётся не просто вкусным лакомством, но живым напоминанием о мудрости предков. Его аромат и вкус несут в себе шёпот древних садов, а каждое зерно хранит историю о том, как природа и человек вместе творили чудеса исцеления.

В настоящее время аграрный сектор составляет около 6,8 процентов нашей экономики Азербайджана [1]. Хотя хлопок, табак, шелкопряд и фундук являются основными приоритетами в сельском хозяйстве республики, в последнее время производству миндаля придается особое значение.

В настоящее время в республике имеется около 4320 гектаров миндальных плантаций. В Баку и Апшеронском полуострове – очень благоприятные условия для выращивания миндаля. В Баку площадь миндальных плантаций составляет 16,3 га, а в Апшерон-Хызынском районе 905 га., 309 гектаров находится в Нахичеванской Автономной Республике (табл. 2). Поэтому сейчас насаждаются новые миндальные плантации, так как это очень ценный продукт, как для внутреннего рынка, так и для экспорта.

Таблица 2. Основные показатели регионов по производству миндаля

Регионы	Всего насаждений, га		В том числе плодородных садов, га		Производство миндаля, т		Производительность, ц/га	
	2020	2024	2020	2024	2020	2024	2020	2024
По годам	2020	2024	2020	2024	2020	2024	2020	2024
По республике	2261,14	4320,	943,8	2809,8	1469,3	6551,2	15,6	23,2
Апшерон-Хызынский	763,3	905	307,2	835	309,1	2575,7	10,1	30,8
Губа-Хачмазский	369,8	799,9	82,1	398,3	93,9	507,4	11,4	12,7
Шеки-Закатальский	386,3	845,7	222	611,2	202,6	2303,2	9,1	37,3
Горный Ширван	238,3	577	34,9	165	47,1	329,1	13,5	19,9
Нахичеванская АР	249,7	309	237,6	254,7	766	186,9	32,2	7,3

Как видно из таблицы, за 5 лет в период с 2020 по 2024 год в республике увеличили посадку миндальных садов в два раза, что указывает на высокий потребительский спрос миндаля.

Уборка плодов, первичная обработка и сохранение товарного вида, все это является основными сложными процессами в садоводстве. Задачей механизации в основном является упрощение и сведение до минимума ручного труда. Одним из них является очистка миндаля от плюски.

Нами было разработано устройство для очистки миндаля от плюски. Целью нашей работы является исследование и оценка эксплуатационных и технологических показателей, для создания низко энергоемкого, относительно доступного устройства для очистки миндаля от плюски. На основе составленного «Технического задания» был разработан и исследован экспериментальный вариант данного устройства (рис. 1).

Устройство, передавая движение на рабочий вал с помощью электродвигателя, и одновременно, будучи прикрепленным к прицепу трактора, может работать от вала отбора мощности через карданный вал [2].



Рисунок 1. Устройство для очистки миндаля от плюски

Экспериментальные исследования были проведены в фермерском хозяйстве «Керем» Самухского района Республики.

При проведении эксперимента были выявлены некоторые неполадки устройства. Для обеспечения качественной очистки миндаля от плюски на рабочем валу был использован рабочий орган из резинового материала. В первом варианте не было предусмотрено расстояние между рабочей резиной и барабаном. Поэтому трение было слишком жестким и плоды, ломаясь сильно повреждались. Эксперименты были проведены в 2-х вариантах. В первом случае не было расстояния между барабаном и рабочей резиной. Поэтому очистка миндаля от кожуры составила 51,5% (табл. 3). После устранения неполадок был проведен повторный эксперимент. В ходе этого эксперимента показатель очищенного миндаля увеличился до 63,45% (табл. 4). Эксперимент показал, что большое влияние на качество очистки миндаля оказывают скорость вращения рабочего органа и зазор между рабочими поверхностями [3].

Учитывая все конструктивные недостатки, обнаруженные при проведении экспериментов, мы планируем в дальнейшем создать устройство в новом усовершенствованном варианте.

Наши дальнейшие исследования будут направлены на совершенствование конструкции устройства, улучшение их универсальности и снижение стоимости производства.

Таблица 3. Результаты эксперимента с рабочей резиной

Название	Всего миндаля		Очищенный миндаль		Плюска					
					всего		ядро		поврежденные ядра	
	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
1 вариант	18,65	100	8,55	48,44	10,1	51,5	0,9	4,85	1,2	6,46
2 вариант	17,65	100	6,45	36,54	11,2	63,45	0,8	4,53	0,7	3,96

Таблица 4. Результаты эксперимента после подрезки рабочей резины

Всего миндаля, кг		Плюска, кг		Очищенный миндаль, кг		Целые ядра, кг		Поврежденные ядра	
кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
15,6	100	10,05	64,42	5,55	35,5	0,6	3,85	0,35	2,24

Литература

1. www.azstat.gov.az Государственный Статистический Комитет Азербайджанской Республики. – 2024.
2. Алиев, Р. А. Технология переработки орехоплодных культур / Р. А. Алиев, М. М. Гусейнов. – Баку, Элм., 2015.
3. Мирзоев, Т. А. Энергоэффективные технологии переработки орехов / Т. А. Мирзоев // Аграрная наука. – 2021. – № 5.

УДК 631.54

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕРБИЦИДОВ В БОРЬБЕ С СОРНЫМИ РАСТЕНИЯМИ, В ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ КБР

Перфильева Н. И.;

доцент кафедры «Агрономия», канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: nadinagro@mail.ru

Мамиев Т. М.;

студент направления подготовки «Агрономия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: mamievtamerian@cloud.com

Аннотация. В статье представлены результаты влияния гербицидов на степень засоренности и урожай зерна кукурузы в условиях предгорной зоны республики. Выявлено, что гербициды значительно подавляли однодольные сорные растения, чем двудольные. Общая засоренность посева при внесении гербицида элюмис снизилась на 90,1%, при внесении гербицида диамакс на фоне харнеса на 89,2%, баковой смеси милагро + каллисто на 78,3%.

Ключевые слова: кукуруза, гербициды, сорные растения, двудольные, однодольные сорняки.

EFFECTIVENESS OF HERBICIDES IN WEED CONTROL IN CORN CROPS IN THE KBR

Perfil'eva N.I.;

PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: nadinagro@mail.ru

Mamiev T.M.;

Agronomy major
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: mamievtamerian@cloud.com

Annotation. The article presents the results of the effect of herbicides on weed infestation and grain yield of corn in the republic's foothills. It was found that the herbicides significantly suppressed monocotyledonous weeds than dicotyledonous ones. The total weed infestation of the crop was reduced by 90.1% with the application of the herbicide Elyumis, while with herbicide Diamax against the background of Harness by 89.2%, tank mixture Milagro + Callisto by 78.3%.

Keywords: corn, herbicides, weeds, dicotyledonous, monocotyledonous weeds.

Введение. Кукуруза – важная и широко распространенная зерновая и силосная культура. При возделывании кукурузы очень важно обеспечить своевременную и качественную борьбу с сорняками, которые могут привести к потерям 40% и более величины урожая. Эта задача может быть решена при правильном применении различных способов внесения гербицидов [1–3]. Сорные растения значительно влияют на содержание элементов питания в почве, ухудшают ее физические и биологические свойства, тепловой и световой режимы. Из-за этого снижается урожайность сельскохозяйственных культур.

Применение гербицидов позволяет снизить засоренность посевов кукурузы, что улучшает условия роста и развития культуры [4]. На современном этапе использование комбинаций гербицидов в борьбе с сорной растительностью – один из путей повышения их эффективности, способствует сокращению норм расхода препаратов на 10–30 %. Баковые смеси из небольших количеств нескольких пестицидов обеспечивают более высокую биологическую эффективность и длительность действия [5].

Методика исследования. Задачей опытов являлось исследование влияния гербицидов почвенных и послевсходовых на степень засоренности посевов в предгорных условиях. Опыты закладывали в ООО «Шэрэдж» Урванского района. Повторность опыта трехкратная, площадь учетной делянки – 50 кв. м. Почвы опытного участка представлены малогумусными, сверхмощными выщелоченными черноземами.

Схема опыта:

1 – вариант – контроль, без гербицидов;

2 – вариант – внесение гербицида Харнес в дозе 2,5 л/га до посева посева кукурузы и диамакс 1,2 л/га в фазе 5 листьев;

3 – вариант – внесение гербицида кукурузы Элюмис в дозе 1,4 л/га в фазе 5 листьев.

4 – вариант – внесение баковой смеси Милагро 0,8 л/га + Каллисто 0,2 л/га в фазе 5 листьев.

Гербицид харнес вносили за 3 дня до посева. Расход воды для растворов гербицидов составил 300 л/га. После всходов в фазе 5 листьев был внесен гербицид элюмис, диамакс и баковая смесь.

После посева, согласно заранее составленного плана исследований, проводили наблюдения, учеты и анализы, руководствуясь «Методикой полевого опыта» [6].

Учет засоренности посевов был проведен в фазе 9–10 листьев и цветения метелки. Видовой состав сорняков, а также засоренность посева учитывали согласно методике. Обследование посевов на засоренность провели путём накладки учётной рамки в 1 м² через равные расстояния и подсчёта количества растений по видам сорняков. Эти учёты были проведены перед обработкой гербицидами и перед уборкой. Определяли вес сырой и сухой сорной массы с 10 м² с последующим пересчетом на 1 м².

Результаты исследований. Согласно плана исследования в фазе 9–10 листьев и в фазе полной спелости зерна определяли засоренность посева кукурузы. Среди сорняков встречались *двудольные сорняки*, такие как амброзия полыннолистная, лебеда татарская, подмаренник цепкий, вьюнок полевой, и *однодольные* – куриное просо, просо волосовидное, щетинник сизый.

Таблица 1. Засоренность посева кукурузы, шт/м² после внесения гербицидов (фаза 9–10 листьев)

<i>Виды сорняков</i>	<i>Контроль, без гербицида</i>	<i>Харнес, 2,5 л/га, диамакс, 1,2 л/га</i>	<i>Элюмис 1,4 л/га</i>	<i>Милагро + Каллисто 0,8 + 0,2 л/га</i>
Однодольные	42,3	6,0	5,6	7,4
в том числе: Просо волосовидное	1,7	0,6	2,5	1,3
Просо куриное	17,2	2,2	1,4	2,3
Щетинник сизый	23,4	3,2	1,7	3,8
Двудольные	25,7	2,1	2,7	9,5
в том числе: Амброзия полыннолистная	21,5	1,6	1,7	6,8
Вьюнок полевой	1,9	–	–	1,9
Лебеда татарская	1,6	–	–	–
Подмаренник цепкий	0,7	0,5	1,0	0,8
Всего	68,0	8,1	8,3	16,9

Данные, которые мы получили, показывают эффективность от применения гербицидов. В сравнении с контрольным вариантом на вариантах с применением гербицидов число сорных растений было значительно ниже. Максимальное снижение однодольных сорных растений произошло в варианте с применением гербицида элюмис – 80,2%. Наибольшее уменьшение двудольных сорных растений имелось в варианте с внесением гербицидов харнес и диамакс.

Процент общей засоренности значительно снизился при внесении гербицида элюмис, что составило 90,1%, при внесении харнеса засоренность составила – 89,2%, а баковой смеси милагро + каллисто – 78,3%.

К фазе полной спелости кукурузы даже на контроле без гербицидов отмечалось естественное снижение численности сорных растений (табл 2). Хотя, число сорняков было высоким и составило около 48 штук на кв.метр. От применения гербицидов количество сорных растений относительно контроля уменьшилось в 3,6–4,2 раза.

Следует отметить, что применение баковой смеси менее эффективно. Она намного слабее угнетает амброзию полыннолистную. Из сорных растений наиболее устойчивыми к действию гербицидов являются щетинник сизый и просо куриное.

Выводы. Использование гербицидов существенно уменьшило засоренность посевов кукурузы. Снижение общей засоренности посева при внесении гербицида элюмис составило 90,1%, гербицида диамакс на фоне харнеса – 89,2%, баковой смеси милагро + каллисто – 78,3%. Гербициды значительно подавляли однодольные сорные растения, чем двудольные.

Таблица 2. Засоренность кукурузы, шт/м² (фаза полной спелости зерна)

<i>Виды сорняков</i>	<i>Контроль, без гербицида</i>	<i>Харнес, 2,5л/га, диамакс, 1,2 л/га</i>	<i>Элюмис 1,4 л/га</i>	<i>Милагро + Каллисто 0,8 + 0,2 л/га</i>
Однодольные	29,6	11,4	11,2	7,7
в том числе:				
Просо волосовидное	2,2	–	–	–
Просо куриное	7,3	4,8	6,9	–
Щетинник сизый	20,1	6,6	4,3	7,7
Двудольные	18,4	1,8	3,1	8,9
в том числе:				
Амброзия полыннолистная	14,9	1,0	1,0	7,5
Вьюнок полевой	0,7	–	–	1,4
Марь белая	1,8	–	–	–
Конопля дикая	–	–	1,5	–
Подмаренник цепкий	–	0,8	0,6	–
Ширица запрокинутая	1,0	–	–	–
Всего	48,0	13,2	14,3	16,6

Литература

1. Солнцева, О. И. Особенности формирования агроценозов скороспелых гибридов кукурузы с помощью гербицидов / О. И. Солнцева. – Смоленск, 2020. – № 25. – 159 с.
2. Савельев, В. И. Сорные растения и меры борьбы с ними: учебное пособие / В. И. Савельев. Издательство «Лань», 2022. – 296 с
3. Кишев, А. Ю. Урожайность гибридов кукурузы в зависимости от применения послевсходового гербицида в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской республики / А. Ю. Кишев, И. М. Ханиева, А. Л. Бозиев // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2021. – № 4(34). – С. 6–14. <http://orcid.org/0000-0003-2838-6876>
4. Тедеева, А. А. Применение гербицидов нового поколения при возделывании кукурузы в предгорной зоне РСО – Алания / А. А. Тедеева // Научная жизнь. – 2020. – Т. 15. – № 7(107). – С. 924–931.
5. Оказова, З. П. Применение гербицидов в агроценозе кукурузы в республике Северная Осетия – Алания / З. П. Оказова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 11-3. – С. 408–411.
6. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УРОЖАЙНОСТЬ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ ЗОНЫ НЕУСТОЙЧИВОГО УВЛАЖНЕНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Портнов П. А.;

магистрант, направление «Агрономия»

ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, Ставрополь, Россия

Шабалдас О. Г.;

профессор базовой кафедры общего земледелия, растениеводства,

селекции и семеноводства, д-р с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, Ставрополь, Россия;

e-mail: shabaldas-olga@mail.ru

Аннотация. В ходе двухлетних испытаний на черноземе обыкновенном в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края гибрид подсолнечника Экселент показал наилучшие результаты: урожайность 2,25 т/га (прибавка к стандарту 0,26 т/га) и максимальный сбор растительного масла (0,984 т/га). Полученные результаты свидетельствуют о высокой эффективности гибрида Экселент для производства растительного масла. Это делает его перспективным выбором для повышения рентабельности и урожайности при подборе посевного материала. Гибриды Сури и Селект уступали стандарту. Рекомендуется внедрение гибрида Экселент в производственные посевы для повышения рентабельности возделывания гибридов подсолнечника.

Ключевые слова: подсолнечник, гибриды, урожайность, растительное масло, сбор растительного масла.

YIELD OF SUNFLOWER HYBRIDS IN THE CONDITIONS OF THE UNSTABLE MOISTURE ZONE OF THE STAVROPOL REGION

Portnov P.A.;

Master's student, direction of agronomy

Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia

Shabaldas O.G.;

Professor of the Basic Department of General Agriculture,

Crop Production, Breeding and Seed Production,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia;

e-mail: shabaldas-olga@mail.ru

Annotation. During two-year trials on common chernozem in the zone of unstable moisture in the Stavropol Territory, the sunflower hybrid Excelent showed the best results: a yield of 2.25 t/ha (an increase of 0.26 t/ha compared to the standard) and a maximum yield of vegetable oil (0.984 t/ha). These results indicate the high efficiency of the Excelent hybrid for the production of vegetable oil. This makes it a promising choice for increasing profitability and yield when selecting planting material. The Suri and Select hybrids were inferior to the standard. It is recommended to introduce the Excelent hybrid into production crops to increase the profitability of sunflower hybrid cultivation.

Keywords: sunflower, hybrids, yield, vegetable oil, vegetable oil harvest.

Сорт или гибрид – один из ключевых факторов, определяющих уровень урожайности сельскохозяйственных культур, именно благодаря внедрению новых сортов и гибридов достигается значительная часть прироста валового сбора зерна. Это связано с тем, что урожайность формируется в результате сложного взаимодействия генотипа растения и условий окружающей среды [1, 2]. В большинстве регионов России и мира погодные и почвенные усло-

вия не всегда позволяют полностью реализовать потенциал даже районированных сортов и гибридов, если их генетические возможности ограничены. В связи с этим селекционеры стремятся создавать такие сорта и гибриды, которые обладают высокой экологической пластичностью – способностью давать стабильный и качественный урожай в различных почвенно-климатических зонах и при изменяющихся погодных условиях [3, 4]. Главная задача селекции – максимально использовать разнообразие биотипов и линий, чтобы повысить устойчивость сортов и гибридов к стрессовым условиям (засуха, болезни, перепады температур) и обеспечить получение высококачественного зерна независимо от метеоусловий по годам. Современные сорта и гибриды, хотя и могут быть более требовательны к агротехнике, благодаря своей пластичности позволяют расширять географию их выращивания и получать стабильные урожаи даже в неблагоприятных условиях.

Внедрение пластичных сортов и гибридов – стратегическое направление для обеспечения продовольственной безопасности и повышения эффективности производства семян подсолнечника в России. Это позволяет не только увеличить валовой сбор, но и сделать сельское хозяйство более устойчивым к климатическим рискам [5, 6].

Комплекс научных изысканий, направленных на изучение влияния биотических факторов в условиях неустойчивого увлажнения, демонстрирует высокий прикладной потенциал и должен стать основой разработки рекомендаций для сельского хозяйства Ставропольского края. Такие исследования повысят ресурсоэффективность предприятий и обеспечат долгосрочную конкурентоспособность отрасли в рамках реализации стратегии устойчивого развития региона.

Цель исследований: определить агробиологическую целесообразность выращивания гибридов подсолнечника в условиях зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края, выявить наиболее перспективные гибриды и обосновать их внедрение в производственную практику.

Условия, материалы и методы. Исследования проводились в 2024–2025 гг. в условиях зоны неустойчивого увлажнения на базе сельскохозяйственного производственного кооператива (Колхоз) «МОСКОВСКИЙ». Предшественник в опыте – озимая пшеница. В опыте применялись традиционные технологические приемы, типичные для климатической зоны неустойчивого увлажнения. Норма высева семян – 0,06 млн всхожих семян на гектар, ширина междурядий 70 см, посев проводили во второй и третьей декадах апреля. В опыте изучались гибриды подсолнечника: Норма F1, Лимагрейн 50479, Экселент F1, Сури и Селект. В качестве стандарта был выбран гибрид Норма F1.

Закладка опыта, проведение учетов и наблюдений выполнялись в соответствии с общепринятыми методиками, общая площадь делянки составляла 100 м², учетная площадь – 70 м² [7–9]. Математическая обработка проводилась с использованием методов дисперсионного анализа для оценки достоверности различий между вариантами, применялся корреляционный анализ для выявления взаимосвязей между признаками.

Результаты и обсуждение. В качестве эталонного образца был взят гибрид подсолнечника Норма, урожайность которого варьировала в зависимости от года исследований в пределах от 1,92 до 2,06 т/га, в среднем за два года исследований урожайность стандарта составляла 1,99 т/га.

Проведенные экспериментальные исследования продемонстрировали вариабельность показателей продуктивности селекционных гибридов в диапазоне от 1,55 (Лимагрейн 50479) до 2,27 (Экселент) т/га (табл. 1).

Анализ результатов показал статистически значимое уменьшение урожайности гибридов Лимагрейн 50479 по сравнению с стандартом, как в 2024 г. – на 0,37 т/га, так и в 2025 г. – на 0,38 т/га, и гибрида Селект, урожайность которого была меньше стандарта на 0,16–0,25 т/га. В среднем за два года исследований наиболее урожайными по сравнению с гибридом Норма были гибриды Экселент – 2,25 и Сури – 2,05 т/га, что больше стандарта на 0,06–0,26 т/га.

Таблица 1. Урожайность гибридов подсолнечника

Гибрид	Урожайность, т/га			Прибавка урожая	
	2024 г.	2025 г.	среднее	т/га	%
Норма (Ст)	1,92	2,06	1,99	–	–
Лимагрейн 50479	1,55	1,68	1,61	–0,37	9,3
Экселент	2,27	2,18	2,25	0,26	13,7
Сури	1,98	2,12	2,05	0,06	3,0
Селект	1,67	1,90	1,78	–0,21	
НСР ₀₅	0,11	0,10		–	–

При определении продуктивности подсолнечника важнейшую роль играют показатели производительности урожая подсолнечника по выходу масла с единицы площади посева. Установлено, что в среднем за 2024–2025 гг., содержание растительного масла в семенах подсолнечника колебалось от 44,9 (Сури) до 49,2 (гибрид Селект) % (табл. 2).

Таблица 2. Содержание растительного масла в семянках подсолнечника и сбор масла с единицы площади посева, среднее за 2024–2025 гг.

Вариант	Показатель		
	масличность, %	сбор растительного масла, т/га	прибавка к контролю, т/га
Норма (Ст)	45,3	0,811	–
Лимагрейн 50479	47,5	0,688	–0,123
Экселент	48,6	0,984	0,173
Сури	44,9	0,828	0,017
Селект	49,2	0,788	–0,023

В проведенном исследовании установлено, что наибольший сбор растительного масла с одного гектара был получен при выращивании гибридов Сури – 0,828 и Экселент – 0,984 т/га, что больше стандарта на 0,017–0,173 т/га. Для гибридов Лимагрейн 50479 и Селект этот показатель составлял 0,688–0,788 т/га, что меньше стандарта на 0,023–0,123 т/га.

Выводы. В среднем за два года исследований в условиях зоны неустойчивого увлажнения на черноземе обыкновенном урожайность стандартного гибрида Норма составляла 1,99 т/га, менее урожайными были гибриды Сури и Селект, урожайность которых была достоверно меньше стандарта на 0,21–0,37 т/га.

Наиболее высокая урожайность – 2,25 т/га и сбор растительного масла с единицы площади посева – 0,984 т/га были получены при возделывании гибрида Экселент, прибавка урожая по этому гибриду, по сравнению со стандартом составляла 0,26 т/га. Это свидетельствует о высокой эффективности данного гибрида для производства растительного масла, что может быть важно при выборе посевного материала для повышения урожайности и рентабельности.

Литература

1. Бушнев, А. С. Улучшение посевных качеств семян гибрида подсолнечника сурус в результате применения комплекса агротехнических приемов на участке гибридизации / А. С. Бушнев, А. К. Гриднев, И. А. Котлярова [и др.] // Масличные культуры. – 2022. – № 3(191). – С. 24–33.

2. Ковтунов, С. Н. Урожайность и адаптивный потенциал сортов и гибридов подсолнечника / С. Н. Ковтунов, В. Е. Ториков, А. А. Осипов, Е. В. Малышева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 3. – С. 32–38.
3. Шевчук, Н. И. Оценка продуктивности гибридов подсолнечника / Н. И. Шевчук // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник материалов XVII Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах. – Барнаул, 2022. – С. 305–307.
4. Шамхалов, Г. Р. Эффективность возделывания подсолнечника в зависимости от применения гербицидов в условиях засушливой зоны / Г. Р. Шамхалов, О. Г. Шабалдас // Молодежь: образование, наука, экология: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. – Ставрополь, 2023. – С. 345–349.
5. Энеев, М. Д. Подсолнечник в орошаемом севообороте степной зоны КБР / М. Д. Энеев // Аграрная Россия. – 2014. – № 8. – С. 18–20.
6. Шабалдас, О. Г. Продуктивность гибридов подсолнечника в условиях крайне засушливой зоны при орошении / О. Г. Шабалдас, П. А. Портнов // Органическое сельское хозяйство и биологизация земледелия: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Махачкала, 2025. – С. 262–266.
7. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами / Под общ. ред. В. М. Лукомца: второе изд. перераб. и доп. Краснодар, 2010. С. 238–245.
8. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск 1. Общая часть. М.: Колос, 2019. – 329 с.
9. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Альянс, 2011. – 351 с.

УДК 634.1.15

ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ САДОВ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ СОРТОВ ЯБЛОНИ

Расулов А. Р.;

профессор кафедры «Садоводство и лесное дело»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Хасанов Т. Х.;

аспирант кафедры «Садоводство и лесное дело»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Бараков А. А.;

аспирант кафедры «Садоводство и лесное дело»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Шахмурзов М. Х.;

аспирант кафедры «Садоводство и лесное дело»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: abdulabek.r@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы развития интенсивного садоводства. Отмечена высокая стоимость яблок в розничной сети в сравнении с бананами и мандаринами. Причина – в высокой стоимости средств защиты сада и необходимости многократных обработок для получения высокотоварных плодов. Рекомендуются использовать сорта имеющую относительную устойчивость к болезням, а также иммунные к парше. Их использование в 2 раза снижает затраты на средства защиты. Предложены варианты защиты садов.

Ключевые слова: яблоня, восприимчивость к болезням, иммунные сорта, оптимальный вариант защиты от болезней, сокращенный вариант.

OPTIMIZATION OF ORCHARD PROTECTION AGAINST PESTS AND DISEASES DEPENDING ON THE BIOLOGICAL FEATURES OF APPLE VARIETIES

Rasulov A.R.;

Professor of the Department of Horticulture and Forestry
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Khasanov T.Kh.;

Postgraduate Student of the Department of Horticulture and Forestry
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Barakov A.A.;

Postgraduate Student of the Department of Horticulture and Forestry
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Shakhmurzov M.Kh.;

Postgraduate Student of the Department of Horticulture and Forestry
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: abdulabek.r@mail.ru

Annotation. The article discusses the problems of intensive horticulture development. It notes the high cost of apples in the retail network in comparison with bananas and tangerines. The reason is the high cost of horticultural protection products and the need for multiple treatments to obtain high-quality fruits. It is recommended to use varieties that are relatively resistant to diseases, as well as those that are immune to scab. Their use reduces the cost of protection products by half. The article also suggests options for protecting orchards.

Keywords: Apple tree, disease susceptibility, resistant varieties, optimal disease protection, reduced option.

Развитие садоводства на Северном Кавказе идет по пути высокой интенсивности, позволяющей повышать урожайность в 2–3 раза, по сравнению с прежними технологиями. Особенно ощутимые результаты достигнуты в Кабардино-Балкарии, где производство плодов повысилось в 4–5 раз, по сравнению с 1980-ми годами прошлого века и достигли 1 млн тонн в год [1–3]. При этом площади садов не увеличились. Однако для удовлетворения потребности всей страны в плодах требуется их объем довести с нынешнего 4 млн тонн до 10–12 млн тонн в год [4].

Выращиваемые в стране яблоки в супермаркетах сейчас стоят дороже, чем бананы и мандарины, завозимых из зарубежных стран. Высокая цена сложилась по многим причинам, в том числе с большими затратами на химические средства, используемых в садах для борьбы с вредителями и болезнями. Чтобы получить плоды хорошего товарного качества, за вегетационный сезон от ранней весны до созревания плодов приходится 20-тикратно обрабатывать сад химикатами [5]. Это связано с тем, что в интенсивных садах в основном используют сорта, имеющие плоды высоких товарных качеств, конкурирующие с плодами из зарубежных стран. Фактически это одни и те же сорта возделываемых повсеместно по всему миру. Они сильно восприимчивы к болезням и нуждаются в многократных химобработках [6].

Учитывая, что в стране самообеспечение плодами будет решен нескоро, а также для переработки (на соки и т. д.) требуются плоды как можно больше и с меньшим использованием пестицидов, необходимо возделывать сорта не только с конкурентными плодами, но и сорта относительно устойчивые к болезням, плоды которых мало в чем уступают первым [1–7]. Эти сорта позволяют значительно снизить использование фунгицидов, применяемых для защиты от грибковых болезней (парша, мучнистая роса).

Цель исследований – предложить два варианта защиты сада от вредителей и болезней:
1) оптимальный вариант (в настоящий момент применяется для восприимчивых к болезням

сортов, имеющих высокотоварные плоды); 2) сокращенный вариант (предлагается только для сортов относительно устойчивых к болезням).

Необходимо было проследить за состоянием роста и плодоношения двух групп сортов яблони, высаженных в разных кварталах сада. В одном квартале произрастают сорта сильно восприимчивые к болезням: (Голден делишес, Айдаред), в другом квартале устойчивые к болезням (Флорина, Моди). Для первой группы применяли оптимальную схему борьбы с вредителями и болезнями (см. таблицу), а для устойчивых сортов – сокращенную программу защитных обработок. Опыт проводили в саду посадки 2010 г., по схеме 5×3 м, деревья привиты на подвое ММ106. Сад расположен на землях Кенже. В учете по 18 деревьев каждого сорта, в 3-кратной повторности, по 6 деревьев на делянке. Наблюдения и учеты проводили в 2024–2025 гг.

Задача состояла в том, чтобы показать, что для определенной группы сортов сокращенная программа защиты не приводит к отрицательным последствиям, как по урожайности, так и товарным качествам плодов. Было установлено, что у деревьев обеих групп ростовые показатели надземной части, листового аппарата и плодов находились в хорошем состоянии. Учет урожайности показал, что средний урожай за два года у сортов первой группы составил 27,0 т/га, второй группы сортов 25,4 т/га. Различия статистически незначительные. Товарные качества плодов в обоих вариантах также не различались.

Таблица 1. Примерная схема химзащиты сада в течение вегетации в зависимости от восприимчивости к болезням сортов яблони

№ пп	Фенофаза вегетации	Программа химзащиты за период вегетации				
		Для восприимчивых к болезням сортов Вариант №1 (оптимальный)	Доза препарата	№ пп	Для сортов относительно устойчивых к болезням Вариант №2 (сокращенный)	Доза препарата
1	Зеленый конус	Сорпер, ВС – Гидроксид меди	2,6 л/га		–	–
2	Мышиное ушко	Препарат 30 плюс; + Адмирал, КЭ (против щитовки)	40 л/га 0,8 л/га	1.	Препарат 30 плюс; + Адмирал, КЭ	40 л/га 0,8 л/га
3	Бутонизация	Делан, ВГ (парша) + Скор, КЭ (мучнистая роса, парша, альтернариоз)	0,7 кг/га 0,25 л/га	2.	Скор, КЭ	0,25 л/га
4	Розовый бутон	Делан, ВГ (парша) + Актара, ВДГ (яблонный цветоед)	0,7 кг/га 0,45 кг/га	3.	Актара, ВДГ	0,45 кг/га
5	Цветение	Полирам, ВДГ (парша) + Топаз, КЭ (мучнистая роса) + Луна Транквилити, КС (монилиоз)	3 кг/га 0,6 л/га 1,2 л/га	4.	Топаз, КЭ + Луна Транквилити,	0,6 л/га 1,2 л/га
6	Завязь лещина	Ширма, КС (парша) + Кораген, Кс (яблонная плодожорка, листовертки)	1 л/га 0,3 л/га	5.	Кораген, Кс	0,3 л/га
7	Химическое прореживание (завязь 10–14 мм)	Бранчер дирадо (д.в. энзиладении)	1 л/га		–	–
8-14	Обработки против парши и плодовой жорки, клещи (до конца июля)			6-12	Обработки против плодовой жорки, клещи (до конца июля)	

Подсчет денежных затрат на приобретение химсредств, необходимых на проведение указанных обработок показал, что за весенний период с середины марта до середины мая затраты денежных средств на химические средства для защиты, указанные в таблице составили: 1-й вариант (оптимальный) – 73 000 рублей на 1 га; 2-й вариант (сокращенный) – 31000 руб на 1 га (таблица) (в ценах 2025 года).

В последующий период до конца июля проводятся еще 7–8 обработок в каждом варианте. Причем в первом варианте при каждой обработке применялось не менее двух препаратов: против парши, плодовой гнили и других вредителей. Затраты составляют при этом 66 000 рублей на 1 га (1-й вариант), 2-м варианте число обработок не уменьшается в этот период по сравнению с 1-м вариантом, но препараты против парши можно исключить, затраты составляют 32 000 руб/га. Итого за сезон в 1-м варианте обязательные минимальные затраты на средства защиты составляют 139000 руб/га, а 2-м варианте 63000 руб/га. Разница 76000 руб/га можно компенсировать за счет продажи плодов по более высокой цене (1-й вариант). Но в данной статье речь идет именно о дороговизне яблок и как решить эту проблему.

Таким образом, минимальные затраты только на химические средства защиты 1 га сада (без учета затрат на горючее, проведение опрыскивания и другие статьи) при оптимальном способе защиты сада составляют 139000 руб/га, а при сокращенной программе, устойчивых к парше сортов – 63000 руб/га.

Литература

1. Расулов, А. Р. Проблемы развития интенсивного садоводства в Кабардино-Балкарской республике / А. Р. Расулов, Б. Б. Бесланеев, Х. Х. Хагажеев // Проблемы развития АПК региона: научно-практический журнал. – 2024. – № 2(58). – С. 98–104.
2. Расулов, А. Р. Направления развития интенсивного садоводства в Кабардино-Балкарии / А. Р. Расулов, Р. Х. Кудаев, Б. Б. Бесланеев // Аграрная Россия. – 2023. – № 2. – С. 21–25.
3. Расулов, А. Р. Агроэкологические аспекты развития интенсивного садоводства в Кабардино-Балкарии / А. Р. Расулов, М. М. Калмыков, Б. Б. Бесланеев // Аграрная Россия. – 2021. – № 5.
4. Куликов, И. М. Проблемы и перспективы развития садоводства в России / И. М. Куликов, И. А. Минаков // Садоводство и виноградарство. – 2018. – № 6. – С. 40–46.
5. Быстрая, Г. В. Особенности экологизированной защиты от фитопатогенов в горных садах Кабардино-Балкарии / Г. В. Быстрая // Оптимизация породно-сортового состава и систем возделывания плодовых культур: тематический сб. научн. трудов. – Краснодар, СКЗНИИСиВ, 2003. – С. 335–341.
6. Инденко, И. Ф. Адаптивность районированных и перспективных сортов яблони на Северном Кавказе / И. Ф. Инденко, А. Р. Расулов // Садоводство и виноградарство. – 1997. – № 3. – С. 5–6.
7. Бакуев, Ж. Х. Агроэкологические основы создания интенсивных плодовых насаждений в условиях вертикальной зональности Центральной части Северного Кавказа: автореф. дисс. доктора с.-х. наук. – Махачкала, 2015. – 46 с.
8. Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. – Москва, 2021. – 774 с.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ САДОВ ЯБЛОНИ В КБР

Саболиров А. Р.;

соискатель

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Шахмурзов М. Х.;

аспирант

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Бесланев Б. Б.;

доцент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: Beslaneev@mail.ru

Эржибов А. Х.;

доцент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Ездемир И. Е.;

студент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье приводятся данные исследований интенсивных насаждений яблони, возделываемых по высоким технологиям, было выявлено, что в борьбе с периодичностью плодоношения у молодых деревьев следует проводить ручное, а у более старшего возраста деревьев – химическое прореживание завязи. Это приводит к сглаживанию плодоношения и повышает урожайность в среднем на 14,6–15,3%, а плодов высших категорий с 70% до 90–92%.

Ключевые слова: яблоня, интенсивный сад, периодичность плодоношения, ручное и химическое прореживание, регуляторы роста.

IMPROVING INTENSIVE APPLE ORCHARD TECHNOLOGY IN THE KBR

Sabolirov A.R.;

PhD Candidate

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Shakhmurzov M.Kh.;

Postgraduate Student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Beslaneev B.B.;

Associate Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: Beslaneev@mail.ru

Erzhibov A.Kh.;

Associate Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Yezdemir I.E.;

Student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. This article presents research data from intensive apple orchards cultivated using high technology. It was found that manual thinning of ovaries is recommended to combat fruiting irregularity in

young trees, while chemical thinning is recommended for older trees. This results in smoother fruiting and increases yield by an average of 14.6–15.3%, and for premium-grade fruits, from 70% to 90–92%.

Keywords: apple tree, intensive orchard, fruiting irregularity, manual and chemical thinning, growth regulators.

Производство плодов в нашей стране не удовлетворяет потребности населения, поэтому много плодов завозится из-за рубежа. Поэтому имеются широкие возможности для развития садоводства и увеличения производства плодов.

На Северном Кавказе, в том числе в Кабардино-Балкарской республике, имеются более благоприятные почвенно-климатические и экологические условия, чем в других регионах России, для получения высоких урожаев. Здесь можно возделывать наиболее ценные сорта яблони и груши, получившие признание и популярность во всем мире (Бербеков В.Н., 2010).

Однако по урожайности садоводство Северного Кавказа сильно отстает от Европы. Это связано с отсутствием до недавних пор новых технологий возделывания садов, нарушением установленной агротехники (не проведение ежегодной обрезки, опрыскиваний в достаточном количестве и т.д.). Да и научные разработки наших ученых отстали от Европы.

В связи с этим, вопросы внедрения в садоводство современной западной технологии, которая хоть и является дорогостоящей, но обеспечивает быструю окупаемость и возврат вложенных капиталовложений, является очень актуальными.

Однако при возделывании садов нового типа, тем более с использованием посадочного материала, завозимого из зарубежа, возникает ряд новых вопросов, которые требуется изучить и оптимизировать с учетом экологических и почвенно-климатических условий местности, для получения заявленного урожая 40–50 тонн плодов с гектара.

Целью исследований являлась оптимизация некоторых элементов высокоинтенсивной технологии садов яблони, в частности химическое прореживание завязи с целью нормирования нагрузки деревьев плодами.

Научная новизна исследований заключалась в том, что в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии впервые изучены вопросы химического прореживания завязи яблони, а также дана оценка влияния этого агротехнического приема на качественные показатели плодов и плодоношение яблони.

Объектами исследований явились высокоинтенсивные сады яблони посадки весной 2019 г., саженцы кронированные, завезены из Италии, сорта яблони, привитые на слаборослый подвой М9, свободный от вирусов («virusfree»), высажены по схеме 3,5×0,9 м (3170 деревьев на 1 га), Изучаются некоторые элементы технологии возделывания данного сада. Сад расположен на землях с. Герминчик в пригороде г. Нальчика. Общая площадь сада составляет 360 га. Были заложены следующие варианты опыта:

Опыт 1. Влияние прореживания завязи на урожайность, товарные качества плодов и смягчение периодичности плодоношения

1. Без прореживания завязи (контроль)
2. Ручное прореживание завязи
3. Химическое прореживание завязи

Методика исследований. Опыты заложены в насаждениях яблони указанных сортов. Повторность 3-х кратная, на делянке 8 учетных деревьев в варианте 24 дерева каждого сорта. В варианте химического прореживания завязи использовали препараты: этефон 250 г + об-стактин 250 мг на 1000 л воды. Обработку деревьев проводили однократно сразу после окончания цветения (опадения лепестков, в фазе 11–14 мм завязи).

Результаты исследований. При возделывании интенсивных садов одним из решающих условий получения стабильно высоких урожаев с высокими товарными характеристиками, соответствующими международным стандартам по диаметру плодов (70+) реализуемыми по цене «премиум» класса, является регулирования нагрузки деревьев плодами путем

прореживания завязи, оставляя такое число плодов, необходимое для получения расчетного урожая с гектара [1–3].

Прореживание плодов – это частичное удаление завязи ручным способом, либо путем опрыскивания дерева специальным химическим препаратом, стимулирующим сброс завязи.

Исследования проведены в 2023–2025 гг., в саду посадки 2019 г. в ООО «Сады Эльбруса», расположенном в предгорной зоне Кабардино-Балкарии. В качестве агента для химического прореживания применили (этефон 250 г + обстактин 250 мг на 1000 л воды) (табл. 1).

Таблица 1. Влияние способов прореживания завязи на урожайность и качество плодов яблони (сорт Пинова, подвой М9, посадка 2019 г., схема 3,5×0,9 м)

Вариант прореживания завязи	2023 г.	2024 г.	2025 г.	В среднем
<i>Урожай плодов, т/га</i>				
Без прореживания завязи (контроль)	39,0	27,0	44,0	36,6
Ручное прореживание	30,0	42,0	52,0	41,3
Химическое прореживание (этефон 250 г + обстактин 250 г на 1000 л воды)	30,0	40,0	53,0	41,0
НСР ₀₅	4,6	3,5	4,0	4,2
<i>Средний диаметр плода, мм</i>				
Без прореживания завязи (контроль)	65	62	63	63
Ручное прореживание	72	71	70	71
Химическое прореживание)	71	71	72	71
НСР ₀₅	5,2	5,0	5,4	5,0

В среднем за три года урожай плодов в вариантах прореживания был больше на 14,6–15,3%, в сравнении с контролем. Еще более контрастные различия наблюдались по размерам плодов. Так, средняя масса плода в контроле находилась в пределах 135–155 г, тогда как в опытных вариантах 176–182 г, или на 30–32% больше.

Прореживание завязи способствовало не только смягчению колебания урожаев по годам, но в большей степени получению стандартной продукции крупных плодов отвечающим параметрам высшего сорта. Как видно из таблицы в контроле (без прореживания) плоды высших категорий не превышали 60–70%, а в вариантах прореживания доля крупных плодов достигала 86–90%. Соответственно диаметр плодов составлял 63–66 мм, против 71–72 мм в опытных вариантах.



Рисунок 1. Химическое прореживание завязи (сорт Голден Рейндерс)

Таким образом, в интенсивных насаждениях, возделываемых по высоким технологиям возникает проблема перегрузки деревьев урожаем еще в молодом возрасте, что провоцирует переход сада на периодичность плодоношения. В борьбе с периодичностью плодоношения следует проводить ручное, либо химическое прореживание завязи, которое также способствует повышению товарных показателей плодов.

Литература

1. Аполохов, Ф. Ф. Нормирование урожая яблони в Ставропольском крае / Ф. Ф. Аполохов, В. Г. Ермоленко, М. А. Красько // Высokоточные технологии производства, хранения и переработки плодов и ягод: материалы Межд. НПК0. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2010. – С. 261.
2. Бербеков, В. Н. Резервы повышения урожайности и качества плодов яблони / В. Н. Бербеков // Высokоточные технологии производства, хранения и переработки плодов и ягод: материалы Межд. НПК0. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2010. – С. 268–273.
3. Гудковский, В. А. Физиологические и технологические основы предотвращения периодичности плодоношения, стабилизации продуктивности насаждений и повышение качества и лежкоспособности плодов яблони / В. А. Гудковский // АСП-РУС: интернет-журнал. – Блог Архив, 30.04.2014 г.
4. Коломиец, И. А. Преодоление периодичности плодоношения яблони / И. А. Коломиец. – Киев, 1976. – С. 1–238.
5. Ханиева, И. М. Влияние корневого и некорневого питания яблони на урожайность и качественные показатели плодов / И. М. Ханиева, А. Р. Саболиров, А. Х. Эржибов, А. Н. Джуртубаев, Т. А. Коков // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2025. – № 3. – С. 33–35.
6. Пештяну, А. Ф. Рост и плодоношение некоторых сортов яблони в суперинтенсивных насаждениях / А. Ф. Пештяну // Новации и эффективность производственных процессов в плодоводстве. – Краснодар: СКЗНИИС и В, 2005. – Т. 2. – С. 4.
7. Ханиева, И. М. Способ интенсивного выращивания насаждений яблони сорта Пинова / И. М. Ханиева, А. Р. Саболиров, Х. Х. Хагажеев, Б. Б. Бесланеев, А. Х. Эржибов, Т. А. Коков // Патент на изобретение RU 2840837 C1, 28.05.2025. Заявка № 2024114946 от 31.05.2024.

УДК 634.1.13

СОРТА ГРУШИ МЕСТНОЙ СЕЛЕКЦИИ С ВЫСОКОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ, АДАПТИРОВАННЫЕ К УСЛОВИЯМ СОВРЕМЕННЫХ ИНТЕНСИВНЫХ САДОВ

Сатибалов А. В.;

заведующий отделом, д-р с.-х. наук, доцент
ФГБНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт
горного и предгорного садоводства», г. Нальчик, Россия

Нагудова Л. Х.;

старший научный сотрудник, канд. с.-х. наук
ФГБНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт
горного и предгорного садоводства», г. Нальчик, Россия;
e-mail: aslan-07@list.ru

Аннотация. Сорта груши местной селекции для интенсивных садов отличаются высокой урожайностью, резистентностью к заболеваниям и высокой адаптивностью к местным специфическим условиям. Оптимальное сочетание вкусовых характеристик, размера плодов и сроков созревания оп-

ределяет их пригодность для коммерческого и любительского садоводства. Сорт Зульфира (СевКав-НИИГиПС) является перспективным для интенсивных насаждений.

Ключевые слова: груша, сорта, продуктивность, скороплодность, урожайность, масса плода.

LOCALLY GROWN PEAR VARIETIES WITH HIGH PRODUCTIVITY, ADAPTED TO THE CONDITIONS OF MODERN INTENSIVE GARDENS

Satibalov A.V.;

Head of the Department, Doctor of Agricultural Sciences,
Associate Professor
North Caucasus Scientific Research Institute of Mountain
and Foothill Gardening, Nalchik, Russia

Nagudova L.H.;

Senior Researcher, Candidate
North Caucasus Scientific Research Institute of Mountain
and Foothill Gardening, Nalchik, Russia;
e-mail: aslan-07@list.ru

Annotation. Locally selected pear varieties for intensive orchards are characterized by high yields, disease resistance, and regional adaptability. The optimal combination of taste characteristics, fruit size and ripening time determines their suitability for commercial and amateur gardening. The Zulfira variety (North Caucasus Scientific Research Institute of Mountain and Foothill Gardening) is promising for intensive plantings.

Keywords: pear, varieties, productivity, fertility, yield, fruit weight.

Введение. Разнообразие климата, почв и рельефа Северного Кавказа создаёт хорошие условия для выращивания плодовых культур, в том числе груш – востребованных и ценных плодов. Чтобы добиться успеха, важно правильно выбирать сорта и эффективно использовать склоновые земли.

Поэтому садоводы региона сосредоточены на поиске и отборе устойчивых сортов груши, подходящих для промышленного и частного садоводства. Новые сорта должны иметь компактную крону, стабильную продуктивность, а также привлекательный внешний вид и отличные вкусовые качества плодов.

Потенциал развития плодового садоводства на территории Российской Федерации во многом обусловлен освоением горных и предгорных районов, характеризующихся значительным природным разнообразием, которое детерминировано высотной поясностью и спецификой рельефа местности [1, 3–5]. Особенности рельефа выступают значимым фактором, вызывающим отклонения от типичной высотной закономерности изменения климатических параметров в горных регионах. Наибольшая степень влияния наблюдается в отношении инсоляции, температурного режима воздуха и почвенного покрова, циркуляции воздушных масс и режима выпадения атмосферных осадков [1–3, 5].

Селекционное улучшение сортов груши для возделывания в предгорьях Северного Кавказа представляется актуальной задачей, продиктованной несоответствием существующего сортимента – включая международные стандарты – агротехнологическим требованиям интенсивного садоводства. Проведённая оценка районированных сортов выявила комплекс недостатков с точки зрения промышленного использования: низкую устойчивость к парше, ограниченную зимостойкость и засухоустойчивость, сниженную продуктивность и малую продолжительность периода лёжки плодов при хранении. Преобладание в насаждениях западноевропейских сортов усугубляет проблему, поскольку данные генотипы проявляют низкую толерантность к климатическим условиям, типичным для всех экологических подзон предгорий Северного Кавказа. Следовательно, специфические климатические характери-

ки региона являются значимым фактором, обуславливающим невысокую продуктивность грушевых насаждений в местных сельскохозяйственных предприятиях.

Дефицит плодово-ягодной продукции, наблюдаемый на отечественном рынке, явился следствием комплекса взаимосвязанных факторов: введения продовольственного эмбарго, ослабления курса рубля и роста цен на импорт фруктов и ягод. При этом указанный кризис создал благоприятные условия для повышения инвестиционной привлекательности национального садоводства. Для решения возникших проблем правительство утвердило программу инвестиционных проектов в сфере развития садоводства, предусматривающую внедрение интенсивных методов земледелия. Основной задачей интенсификации отрасли выступает обеспечение самодостаточности внутреннего рынка в отношении плодово-ягодной продукции [6].

Внедрение новейших достижений в сфере интенсивного развития садоводства станет ключевым фактором инновационного роста отрасли. Такой подход обеспечит рациональное использование материально-финансовых ресурсов хозяйств, рост регионального валового производства плодовой продукции и повышение общей эффективности её выпуска [7, 8].

В целях повышения экономической эффективности садоводческих хозяйств рекомендуется переход к закладке интенсивных садов. Данный подход, поддерживаемый государственными субсидиями на закладку и уход за многолетними насаждениями, обеспечивает окупаемость инвестиций в течение 5–6 лет. К основным конкурентным преимуществам интенсивных садов относятся ускоренное вступление в период плодоношения и оптимизация трудозатрат за счёт снижения доли ручного труда в агротехнологических процессах.

Груша – высокоурожайная культура, и в отличие от яблони несклонная к периодичности плодоношения. В целом выращивание груши является экономически целесообразным, рентабельность от её возделывания может составлять порядка 200–300% и более.

Значение сорта как основы повышения урожайности садов в последние годы настолько возросло, что заметно усилилось внимание к сбору, изучению, сохранению и использованию растительных ресурсов. Привлечение в промышленные посадки высокопродуктивных сортов требует непрерывное внедрение селекционных изысканий и привлечения всё новых приёмов их выращивания.

Существующий сортимент груши не отвечает требованиям современного интенсивного промышленного пловодства. Такое положение в садоводстве привело к сокращению площадей под грушевыми насаждениями, а это, в свою очередь, делает отечественное пловодство неконкурентоспособным, негативно влияет на основные требования современных рыночных отношений.

Решением проблемы может послужить внедрение новых сортов с высоким уровнем адаптивности к условиям возделывания, скороплодных, урожайных с высокими товарными и потребительскими качествами плодов.

В связи с тем, что районированный сортимент груши постоянно не отвечает требованиям промышленного садоводства, актуальным является вопрос изучения и обновления пород и сортов.

Обсуждение результатов. В Северо-Кавказском НИИ горного и предгорного садоводства сформирован обширный гибридный фонд плодовых культур, а также накоплен значительный опыт отбора и изучения новых местных сортов – с акцентом на выявление наиболее адаптивных и конкурентоспособных среди перспективных районированных в регионе.

Динамика урожайности сортов груши обусловлена наследственными характеристиками, однако существенно модифицируется под влиянием абиотических (критические морозы, весенние заморозки, засуха, дисбаланс тепла и влаги, градобитие и пр.) и биотических (болезни, вредители) факторов. В рамках исследования продуктивности фиксировали: начало плодоношения, темпы нарастания урожаев, урожайность в период полного плодоношения и его регулярность.

При оценке урожайности сортов важное значение имеет не столько максимальные, сколько суммарные и средние многолетние значения этого признака. В таблице 1 приведены

данные сравнительной урожайности сортов груши осеннего срока созревания за пять лет (2020–2024 гг.). В соответствие с Программой и методикой сортоиспытания плодовых культур ВНИИ садоводства им. И. В. Мичурина (1973) и контрольный сорт – Бере Боск, и сорт селекции нашего института – Зульфира, и интродуцированный сорт казахской селекции – Талгарская красавица по урожайности относятся к группе высокоурожайных.

Критерием рекомендации сорта к районированию служит превышение урожайности над контрольным образцом на 15–34%. По результатам пятилетних наблюдений сорт Зульфира удовлетворяет этому условию: его средняя урожайность была выше контроля на 138,0 ц/га (25%).

Таблица 1. Сравнительная урожайность сортов груши по годам

<i>Годы / Возраст деревьев</i>	<i>Сортообразцы</i>					
	<i>Бере Боск (К)</i>		<i>Талгарская красавица</i>		<i>Зульфира</i>	
	<i>кг/дер</i>	<i>ц/га</i>	<i>кг/дер</i>	<i>ц/га</i>	<i>кг/дер</i>	<i>ц/га</i>
2020 (9)	49,2±6,4	393,6	54,3±7,0	434,4	62,4±6,2	499,2
2021 (10)	52,4±5,5	419,2	57,5±6,0	460,0	67,6±5,8	540,8
2022 (11)	50,9±4,9	407,2	56,1±6,3	448,8	68,3±6,0	546,4
2023 (12)	53,3±5,7	426,4	58,4±5,9	467,2	71,6±6,3	572,8
2024 (13)	54,4±5,2	453,2	60,7±6,0	505,6	75,7±6,5	630,1
В среднем за 5 лет	52,0±5,5	419,9	57,4±6,2	463,2	69,1±6,2	557,9
Коэффициент Стьюдента (t) для P≥0,05				3,6		

Примечание: год посадки 2011, схема 3×4 м, подвой ВА-29.

Скороплодность – значимый хозяйственно биологический признак, характеризующий способность дерева вступать в плодоношение на ранних этапах онтогенеза. У груши сроки начала плодоношения варьируют: отдельные сорта дают урожай начиная с третьего-четвёртого года после посадки, тогда как другие отличаются продолжительным ювенильным периодом и вступают в плодоношение позднее.

Высокая скороплодность обеспечивает более быструю окупаемость инвестиций и способствует стабильности урожая, поскольку такие сорта демонстрируют повышенную устойчивость к биотическим и абиотическим стресс факторам.

Сократить период до начала плодоношения у груши можно за счёт подбора сортов, адаптированных к конкретным агроклиматическим условиям региона возделывания, соблюдения оптимальных агротехнических требований, использования айвовых клоновых подвоев.

Временем вступления в пору плодоношения принято считать год после посадки, в котором не менее 50% деревьев сорта дают урожай объёмом не менее 2 кг с дерева.

Важным хозяйственным свойством является способность сорта обеспечивать высокие урожаи с сохранением стабильной массы плодов. Масса плода детерминирована генотипом, однако может изменяться с возрастом растения: при повышенной нагрузке урожаем некоторые сорта демонстрируют уменьшение размера плодов.

Крупноплодность представляет собой товарное свойство плодов груши, количественно определяемое размером и массой, и служит значимым показателем продуктивности культуры. Повышенная коммерческая ценность крупноплодных сортов обусловлена потребительским спросом на плоды увеличенных размеров и мясистости.

Размер плодов является сортоспецифичным признаком, модифицируемым условиями выращивания (агротехника, возраст дерева, нагрузка урожаем, подвой и пр.). При унификации экологических условий возможно разграничение средовой и генотипической компонент изменчивости признака. Ограничения селекции груши по массе плода связаны с рецессив-

ным полигенным типом наследования крупноплодности [9, 10]. При этом характер взаимодействия генов, контролирующих проявление признака «масса плода», у груши неодинаков и в значительной степени зависит от сочетания родительских форм, используемых в гибридизации. Поэтому оценку по размеру плода мы проводили на привитых на однородный подвой и произрастающих на одном и том же участке сортах. Изучение проводилось путём ежегодного определения средней массы при съёме. Исходя из методики сортоизучения плодовых культур, разработанной ВНИИС им. И. В. Мичурина (1973), по величине плодов исследуемые сортообразцы распределены на следующие группы: очень крупные, со средней массой плода свыше 225 г; крупные – со средней массой плода в пределах 176–225 г; выше среднего размера – с массой плода от 126 до 175 г.

Исходя из вышесказанного, изучаемые сорта были отнесены в группы – выше среднего размера (Бере Боск), крупные (Талгарская красавица) и очень крупные (Зульфира) (табл. 2).

Таблица 2. Сравнительная продуктивность сортов груши

Наименование сорта	Год вступления в плодоношение	Масса плода, г		Средняя урожайность, ц/га
		средняя	максимальная	
Бере Боск (К)	4	175,0	220,5	420,6
Талгарская красавица	4	178,5	250,3	463,2
Зульфира	4	432,4	637,0	546,5

Анализ показателей средней массы плодов у сортов груши выявил преимущества сорта Зульфира (селекция СевКавНИИГиПС). Сорт демонстрирует стабильную высокую урожайность и однородность плодов по массе, что является важным технологическим преимуществом при промышленном культивировании, а также переработке и реализации. Крупноплодность, отмеченная у данного сорта, выступает одним из ключевых факторов конкурентоспособности груши на потребительском рынке: она напрямую влияет на товарный вид продукции и покупательский спрос. В связи с этим сорт Зульфира обладает высоким потенциалом для использования в селекционных программах, нацеленных на улучшение урожайности и товарных качеств культуры.

Литература

1. Сатибалов, А. В. Проблемы развития АПК региона / А. В. Сатибалов, Ж. Х. Бакуев, Б. Б. Бесланев. – Махачкала: ДаГгау, 2024. – № 1(57). – С. 87–93.
2. Драгавцева, И. А. Современные научные подходы к радикальному повышению урожая плодовых культур / И. А. Драгавцева, В. А. Драгавцев, И. Ю. Савин, А. В. Клюкина // Садоводство и виноградарство. – 2022. – № 5. – С. 38–46.
3. Клюкина, А. В. Научные подходы к изучению адаптационного потенциала плодовых культур в сложном рельефе Северного Кавказа (на примере груши в Кабардино-Балкарии) [Электронный ресурс] / А. В. Клюкина, И. А. Драгавцева, А. В. Сатибалов, З. П. Ахматова // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2023. – № 82(4). – С. 69–83. – URL: <http://journal.kubansad.ru/>
4. Сатибалов, А. В. Оценка адаптивного потенциала сортов груши в предгорьях Кабардино-Балкарии / А. В. Сатибалов // Субтропическое и декоративное садоводство. – Сочи: ГНУ ВНИИЦСК, Россельхозакадемии, 2019. – № 71. – С. 101–109.
5. Сатибалов, А. В. Основные методы ослабления антропогенного давления на агробиоценозы в специфических условиях предгорий КБР / А. В. Сатибалов, Л. Х. Нагудова // Наука, образование и инновации для АПК: материалы Международной н.-п. к. – Майкоп: МГТУ, 2022. – С. 491–496.

6. Сатибалов, А. В. Влияние вертикальной зональности на продуктивность интенсивных садов яблони / А. В. Сатибалов, Ж. Х. Бакуев // Аграрная наука – основа развития страны. – Майкоп: Магарин О.Г., 2024. – С. 223–226.
7. Трунов, А. И. Обоснование эффективности закладки интенсивного сада / А. И. Трунов, И. Л. Ермаков // Главный агроном. – 2021. – № 9. – С. 574–578.
8. Yunusov R., Ganieva F.A., Artikova M.I., & Atayeva Z.A. The Dependence Of The Growth, Development And Productivity Of Apple Trees On The Factors Of Care On Low-Saline Soils Of The Bukhara Region. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 2022. – 3(02). – 773–781.
9. Сатибалов, А. В. Товарные качества плодов груши / А. В. Сатибалов, Л. Х. Нагудова // Новации в горном и предгорном садоводстве. – Нальчик: Принт Центр, 2015. – Т. 3. – С. 91–95.
10. Сатибалов, А. В. Товарные качества плодов новых форм груши в условиях предгорной плодовой зоны [Электронный ресурс] / А. В. Сатибалов, Ж. Х. Бакуев, Л. Х. Нагудова, З. Ш. Дагужиева // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2024. – № 90(6). – С. 82–92. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/24/06/08.pdf>.

УДК 634.22 (470.64)

АГРОКЛИМАТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ СЛИВЫ ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Сатибалов А. В.;

заведующий отделом, д-р с.-х. наук, доцент
ФГБНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт
горного и предгорного садоводства», г. Нальчик, Россия

Буттаева З. М.;

научный сотрудник
ФГБНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт
горного и предгорного садоводства», г. Нальчик, Россия;
e-mail: aslan-07@list.ru

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований по сортоизучению сливы, выделены сортообразцы с лучшими по ряду ценных признаков и свойств. Одними из важных показателей для сравнительной оценки являются сроки цветения, урожайность и товарные качества плодов, так как они характеризуют устойчивость сорта к неблагоприятным факторам и его экономическую эффективность.

Ключевые слова: слива, сорта, адаптивность, урожайность, товарные качества плодов.

AGRO-CLIMATIC ASSESSMENT OF PLUM VARIETIES FOR CULTIVATION IN THE FOOTHILL ZONE OF THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC

Satibalov A.V.;

Head of the Department, Doctor of Agricultural Sciences,
Associate Professor
North Caucasus Scientific Research Institute of Mountain
and Foothill Gardening, Nalchik, Russia

Buttayeva Z.M.;

Researcher
North Caucasus Scientific Research Institute of Mountain
and Foothill Gardening, Nalchik, Russia;
e-mail: aslan-07@list.ru

Annotation. The article presents the results of research on plum cultivar studies, identifies cultivars with the best in a number of valuable characteristics and properties. One of the important indicators for comparative evaluation is the flowering time, yield and marketability of fruits, as they characterize the resistance of the variety to adverse factors and its economic efficiency.

Keywords: plum, varieties, adaptability, yield, commercial qualities of fruits.

Введение. Слива – скороплодная косточковая культура с высокой степенью зимостойкости, что определяет её значительную агрономическую ценность. Благодаря устойчивости к неблагоприятным зимним условиям и хорошей адаптивности к местным микроклиматическим факторам она входит в число наиболее распространённых плодовых пород, повсеместно возделываемых в садоводческих регионах Северного Кавказа [1–5].

Высокая популярность сливы обусловлена не только её превосходными вкусовыми качествами, но и значительной диетической и пищевой ценностью. По калорийности плоды сливы превосходят яблоки, груши, абрикосы и персики. Они характеризуются богатым биохимическим составом: содержат значительное количество сахаров, витаминов (в т.ч. группы В, аскорбиновой кислоты, каротина и витамина В₃), биологически активных и пектиновых веществ, а также минеральных соединений.

Особого внимания заслуживают соли калия, преобладающие среди минеральных компонентов: они способствуют выведению избыточной воды и хлористого натрия, положительно влияя на работу сердечно-сосудистой системы. Пектиновые вещества и клетчатка улучшают пищеварение, обезвреживают токсичные соединения и способствуют снижению уровня холестерина. Р-активные вещества, присутствующие в плодах, находят применение в терапии заболеваний, связанных с нарушением проницаемости капилляров, гипертонической болезни, воспалении лёгких и туберкулёзе.

Сушёная слива (чернослив) отличается ещё более высокой калорийностью (291 ккал против 49 ккал в свежих плодах), повышенным содержанием каротина и клетчатки. Витамин В₃, обнаруженный в плодах сливы, играет важную роль в укреплении нервной системы и оптимизации белкового обмена. В народной медицине сливу традиционно рекомендуют при атеросклерозе, ревматизме, заболеваниях почек, печени и желудочно-кишечного тракта [6].

Северный Кавказ представляет собой один из немногих регионов Российской Федерации, где совокупность экологических факторов – благоприятный климат, почвенные условия и продолжительный вегетационный период – создаёт оптимальные предпосылки для культивирования высококачественных сортов сливы с соблюдением высоких агротехнических стандартов.

Большинство сортов сливы, распространённых в регионе, в данных условиях максимально реализуют свой генетический потенциал по ключевым хозяйственно-биологическим признакам: урожайности, качеству плодов, зимостойкости, устойчивости к болезням и вредителям. Это позволяет проводить объективную оценку сортообразцов и выделять перспективные генотипы, сочетающие комплекс ценных признаков, для дальнейшего внедрения в промышленное садоводство.

Дерево сливы обладает целым рядом ценных агрономических характеристик, делающих его востребованной культурой в садоводстве. К ключевым преимуществам относятся: высокая зимостойкость, позволяющая выдерживать низкие зимние температуры; засухоустойчивость, снижающая потребность в интенсивном поливе; устойчивость к наиболее распространённым грибковым заболеваниям, что уменьшает необходимость в химической защите растений. Кроме того, слива отличается стабильным и регулярным плодоношением, а её плоды характеризуются высокими товарными качествами (привлекательный внешний вид, транспортабельность) и превосходными вкусовыми свойствами.

На современном этапе развития садоводства селекция сортов сливы направлена на совершенствование следующих приоритетных показателей: повышенная устойчивость к температурным стрессовым факторам (резким перепадам температур, возвратным заморозкам), высокая продуктивность, крупноплодность, а также поздний срок созревания плодов, позволяющий продлить сезон потребления свежих слив и оптимизировать сроки реализации урожая [7–10].

Высокая пластичность культуры сливы открывает широкие возможности для селекционной работы и выведения новых сортов с улучшенными показателями хозяйственно ценных свойств. Благодаря этому селекционеры могут целенаправленно создавать разновидности, сочетающие в себе целый комплекс преимуществ: повышенную урожайность – за счёт оптимизации структуры кроны, увеличения количества плодоносящих ветвей и снижения периодичности плодоношения; устойчивость к наиболее распространённым болезням (клястероспориозу, монилиозу, коккомикозу) и вредителям (плодожорке, тле), что снижает необходимость в интенсивной химической защите; улучшенные вкусовые качества плодов – более гармоничный баланс сахаров и кислот, сочная мякоть, тонкий аромат; превосходный товарный вид – крупные, однородные по размеру плоды с привлекательной окраской и прочной кожицей, устойчивой к механическим повреждениям.

Внедрение таких сортов в производство способно значительно повысить экономическую эффективность возделывания сливы. Это достигается за счёт увеличения объёма и качества урожая, снижения производственных затрат (на защиту растений, уход), расширения возможностей для реализации (в свежем виде и на переработку), а также продления сроков рыночного предложения благодаря разнообразию сроков созревания [11–13].

Обсуждение результатов. В ходе многовековой эволюции плодовые растения адаптировались к конкретным условиям окружающей среды – определённому температурному режиму, уровню освещённости, влажности, составу почвы и другим факторам. Эта адаптация закрепились на генетическом уровне: в ДНК растений заложена программа развития, рассчитанная на взаимодействие с комплексом внешних условий.

Следовательно, максимально реализовать свой биологический потенциал – дать высокий урожай качественных плодов – растение способно лишь при соблюдении оптимального соотношения всех экологических факторов. Отклонение от этих параметров (например, недостаток влаги в период цветения или избыток азота в почве) может нарушить естественный ход развития и снизить продуктивность.

Детальное изучение фенологических фаз вегетационного периода (распускание почек, цветение, рост побегов, формирование и созревание плодов) позволяет: определить требования конкретных сортов к условиям среды на каждом этапе развития; выявить механизмы их биологической адаптации к местным климатическим особенностям; оценить устойчивость к неблагоприятным факторам (заморозкам, засухе, болезням).

Понимание специфики фенологических этапов годового цикла даёт садоводам и агрономам возможность грамотно подбирать сорта, максимально соответствующие климату и почвам конкретной местности; точно планировать сроки проведения агротехнических мероприятий (обрезки, подкормок, обработок от вредителей); подбирать совместимые сорта-опылители для обеспечения полноценного оплодотворения и завязывания плодов; прогнозировать сроки цветения и созревания, оптимизируя логистику и хранение урожая.

Фенологические показатели начала вегетации у сортов сливы характеризуются межгодовой изменчивостью, детерминированной преимущественно температурными условиями ранневесеннего периода. Динамика накопления суммы эффективных температур ($\geq +5^{\circ}\text{C}$) является ведущим фактором, регулирующим сроки распускания генеративных и вегетативных почек.

Воздействие поздних весенних возвратных заморозков на раскрывшиеся цветки и молодые завязи выступает лимитирующим фактором продуктивности сливовых насаждений. В связи с этим сорта со средне- и позднеспелым типом цветения представляют повышенную хозяйственную ценность. Смещение фенофазы цветения на более поздние сроки минимизирует вероятность повреждения репродуктивных органов отрицательными температурами, что обуславливает их более стабильную и регулярную урожайность в многолетнем цикле.

По результатам фенологических наблюдений исследуемые сортообразцы сливы были дифференцированы на три группы:

➤ Сорта с поздним началом цветения (максимальная устойчивость к возвратным заморозкам): Милена, Ранний Герменчик, Фортуна, Октоубер Сан, Топ Хит, Байрон Голд, Великий Герцог.

➤ Сорта со средним сроком цветения (оптимальное сочетание скороспелости и устойчивости): Биг Принц, Киргизская превосходная, Кубанская комета, Кабардинская ранняя, Топ Гигант, Анжелино, Блек Стар.

➤ Сорта с ранним началом вегетации и цветения (высокий риск воздействия заморозков, ранняя отдача урожая): Биг Харт, Любимая Млиева, Суперриор, Биг Голд.

Данная дифференциация служит научной основой для районирования сортов, оптимизации сортового состава насаждений и разработки адаптивных агротехнологий в различных почвенно-климатических зонах.

Продуктивность выступает ключевым хозяйственно-биологическим показателем, определяющим экономическую эффективность, конкурентоспособность и целесообразность производственного освоения сорта в сравнении со стандартными аналогами. Её составляющие характеризуются качественными и количественными параметрами с амплитудой изменчивости, обусловленной генетическими особенностями сорта, а также влиянием природной и антропогенной среды. Эти параметры формируют основные экономические показатели производства плодовой продукции.

Нерегулярная урожайность, по мнению ряда исследователей, связана с высокой нагрузкой дерева плодами в предшествующем году: интенсивные ростовые процессы и активный прирост побегов снижают закладку плодовых почек, что способствует более умеренному цветению и обеспечивает практически ежегодную урожайность.

Слива отличается относительно низкой потребностью в обрезке и хорошей устойчивостью к основным вредителям и болезням. При оценке экономической эффективности сорта в конкретной местности ключевыми критериями выступают урожайность, качество плодов и устойчивость к неблагоприятным условиям. Сорта со стабильной урожайностью и высоким качеством плодов предпочтительны для производителей и более привлекательны для потребителей, что повышает объёмы продаж и общую экономическую эффективность выращивания.

По результатам мониторинговых наблюдений все исследуемые сортообразцы вошли в фазу полного хозяйственного плодоношения, характеризующуюся стабильно возрастающей урожайностью. В сезоне 2023 года выявлен значительный разброс показателей урожайности между сортами: максимальные значения зафиксированы у сорта Киргизская превосходная (130,4 кг с дерева), минимальные среди высокоурожайных – у сорта Бербанк Гигант (72,3 кг с дерева). Промежуточные позиции заняли сорта Кабардинская ранняя, Топ Гигант, Байрон Голд, Топ Хит, Ти чи сан, Великий Герцог и Чачакская ранняя с урожайностью от 79,1 до 95,7 кг с дерева.

По результатам анализа данных проведённых научных работ изучаемые сортообразцы были классифицированы на две группы: высокоурожайные и урожайные.

Потребительская привлекательность плодов коррелирует с их размером, формой и окраской: крупные, правильно сформированные и ярко окрашенные плоды востребованы, тогда как мелкие экономически неэффективны. Размер – сортовой признак, модифицируемый условиями выращивания, агротехникой, возрастом дерева и подвоем.

В наших исследованиях все сортообразцы сливы по массе плодов разделены на 3 группы: со средними плодами (21–30 г); с крупными плодами (31–40 г); с очень крупными плодами (свыше 40 г).

Наиболее высокие показатели массы плода имеют позднеспелые сорта: Ти чи сан – 98,8 г, Анжелина – 91,4 г, Топ Гигант – 90,1 г, Гроссо де Фелицио – 86,5 г, Байрон Голд – 83,9 г. У среднеспелых можно выделить: Кабардинская ранняя – 62,5 г, Жёлтая крупная – 56,4 г, Киргизская превосходная – 47,2 г. У раннеспелых сортов Биг Харт – 41,7 г.

Выводы. На основании проведённого исследования сорта сливы классифицированы по трём признакам: по срокам цветения, урожайности и величине плодов.

Средне- и поздноцветущие сорта сливы представляют наибольшую ценность, поскольку устойчивы к поздневесенним возвратным заморозкам и отличаются более регулярной плодоносностью. Среди исследуемых сортообразцов: с поздним началом цветения отмечены: Милена, Ранний Герменчик, Фортуна, Октоубер Сан, Топ Хит, Байрон Голд, Великий Гер-

цог; цветущие в средние сроки: Биг Принц, Киргизская превосходная, Кубанская комета, Кабардинская ранняя, Топ Гигант, Анжелина, Блек Стар.

По урожайности сортообразцы разделены на две группы – высокоурожайные и урожайные. К высокоурожайным отнесены: Киргизская превосходная (54 т/га), Кабардинская ранняя (35,3 т/га), Топ Гигант (34 т/га), Байрон Голд (33,6 т/га), Топ Хит (32,8 т/га), Великий Герцог (32,1 т/га), Чачакская ранняя (31,9 т/га), Биг Харт (31,5 т/га), Ти чи сан (31,3 т/га).

По величине плодов выделена группа с очень крупными плодами: Ти чи сан (98,8 г), Анжелина (91,4 г), Топ Гигант (90,1 г), Гроссо де Фелицио (86,5 г), Байрон Голд (83,9 г), Октоубер Сан (68,9 г), Кабардинская ранняя (62,5 г), Жёлтая крупная (56,4 г), Великий Герцог (52,6 г), Жёлтая Афаска (42,3 г).

Литература

1. Лучков, П. Г. Интенсификация горного садоводства в предгорьях Центральной части Северного Кавказа / П. Г. Лучков, Р. Х. Кудиев, А. Р. Расулов, А. А. Кумахов, М. М. Калмыков // Аграрная наука. – 2010. – С. 22-23.
2. Кумахов, А. А. Способ посадки сливы в молодом сливовом саду на террасах в предгорьях центральной части северного Кавказа / А. А. Кумахов // NovaInfo. Сельскохозяйственные науки. – 2016. – Т. 1. – № 50. – С. 68–71.
3. Заремук, Р. Ш. Совершенствование элементов технологии производства плодов косточковых культур в условиях проявления климатических стрессов на Северном Кавказе [Электронный ресурс] / Р. Ш. Заремук // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2013. – № 19(1). – С. 38–47. – URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/13/01/05.pdf>.
4. Ерёмин, Г. В. Клоновые подвои для интенсивных технологий возделывания сливы, персика и абрикоса на Северном Кавказе [Электронный ресурс] / Г. В. Ерёмин, В. Г. Ерёмин // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2020. – № 64(4). – С. 106–117. – URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/20/04/09.pdf>.
5. Заремук, Р. Ш. Создание адаптивных и продуктивных сортов сливы домашней на юге России / Р. Ш. Заремук, С. В. Богатырева // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 5. – С. 18–20.
6. Емишев, Х. С. Сорта сливы для промышленной переработки / Х. С. Емишев, А. В. Сатибалов // Новации и эффективность производственных процессов в плодоводстве. – Краснодар, СКЗНИИСиВ, 2005. Т. 2. – С. 334-340.
7. Причко, Т. Г. Характеристика стресс-факторов и их влияние на товарное качество плодов [Электронный ресурс] / Т. Г. Причко // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2011. – № 12(6). – С. 49–60. – URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/11/06/06.pdf>.
8. Григорьев, А. В. Сравнительный анализ состояния и мировые тенденции выращивания сливы и алычи / А. В. Григорьев // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 2022. – № 142. – С. 82–90.
9. Заремук, Р. Ш. Селекция сливы домашней на качество плодов / Научный журнал СКЗНИИСиВ «Плодоводство и виноградарство Юга России» [Электронный ресурс] / Р. Ш. Заремук. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2012. – № 14(2). – С. 1–8. – Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/12/02/01.pdf>.
10. Заремук, Р. Ш. Источники ценных признаков сливы: перспективы использования в селекции [Электронный ресурс] / Р. Ш. Заремук, А. А. Кочубей // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2022. – № 75(3). – С. 1–15. – URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/22/03/01.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2022-3-75-1-15
11. Ерёмин, Г. В. Новый перспективный сорт сливы домашней Жемчужина Юга для возделывания в регионах Северного Кавказа / Г. В. Ерёмин, О. А. Гореликова // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2023. – № 82(4). – С. 39–47.
12. Шерстобитов, В. В. Хозяйственно-экономическая оценка сливы домашней и алычи в предгорной зоне Адыгеи / В. В. Шерстобитов // Новые технологии. – 2021. – Т. 17(4). – С. 132–141.

13. Заремук, Р. Ш. Интродукция новых сортов сливы в условиях Юга России [Электронный ресурс] / Р. Ш. Заремук, А. А. Кочубей // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2021. – № 67(1). – С. 28–43. – URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/21/01/03.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2021-1-67-28-43.

УДК 633.854.78

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД ПО ВНЕСЕНИЮ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Соврикова Е. М.;

доцент кафедры «Землеустройство земельного и городского кадастра»
ФГБОУ ВО Алтайский государственный аграрный университет,
г. Барнаул, Россия;
e-mail: sovrikova_katya@mail.ru

Аннотация. В статье описан комплексный подход к возделыванию озимой пшеницы в лесостепной зоне колочной степи Алтайского края, с применением ряда минеральных удобрений. Выявлены наиболее приемлемый вариант обработки культуры в период прошлого лета, и предложены схемы обработки с указанием точных доз удобрений.

Ключевые слова: озимая пшеница, клейковина, минеральные удобрения, подкормки, вариант обработки, семена, возделывание.

AN INTEGRATED APPROACH TO MINERAL FERTILIZER APPLICATION IN WINTER WHEAT CULTIVATION

Sovrikova E.M.;

Associate Professor,
Department of Land Management, Land and Urban Cadastre
Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia;
e-mail: sovrikova_katya@mail.ru

Annotation. This article describes an integrated approach to winter wheat cultivation in the forest-steppe zone of the kolochnaya steppe of the Altai Krai, using a range of mineral fertilizers as top dressing. The most suitable treatment option for this crop during the last summer is also identified, and treatment plans with precise fertilizer doses are proposed. Winter wheat, when grown in kolochnaya steppe conditions, requires various treatments throughout the growing season. The focus was on a set of measures for specific mineral fertilizers, and comparative photographs of the crop at different stages of the growing season were provided. An analysis of the chemical composition of winter wheat grain was also conducted, including a calculation of gluten quality.

Keywords: winter wheat, gluten, mineral fertilizers, fertilizers, treatment options, seeds, cultivation.

Введение. Применение минеральных удобрений как способ обеспечения растений питательными веществами, целью является восполнение дефицита различных элементов в разные вегетационные периоды. Внесение минеральных удобрений происходит по-разному, есть способы корневой, есть внекорневой подкормки. Самый главный акцент при применении удобрений делается «не навреди» [6].

Сегодня на рынке минеральных удобрений очень большой выбор, при этом практически все удобрения нацелены на развитие роста растения и корневой системы, увеличение поглощения питательных веществ из почвы, предупреждение и устранение симптомов дефицита необходимых элементов, повышение стрессоустойчивости и устойчивости растений к болезням [4].

Озимая пшеница – высокоурожайная зерновая культура, высеваемая осенью, зимующая в стадии всходов и формирующая урожай на 10–15 дней раньше яровой. Она эффективно использует зимнюю влагу, предпочитает черноземы, требует морозостойкости (выдерживает до –25°C при наличии снега) [3].

В процессе возделывания озимой пшеницы плодородность и компонентный состав почвы имеет первостепенную роль. Согласно справочнику Ягодина Б.А. «Агрохимия», норма выноса озимой пшеницы в действующем веществе для получения 1 т/га урожая составляет: Азот (N) – 30, Фосфор (P₂O₅) – 11, Калий (K₂O) – 25. Особая потребность в питательных веществах у озимой пшеницы наблюдается в фазе кущения и выхода в трубку, а дефицит в них уже замечен на фазе цветения. После перезимовки, как правило, озимая пшеница особо нуждается в азотном и фосфорном питании. Азотные удобрения способствуют увеличению кустистости озимых хлебов. Фосфор же важнейший элемент в процессе фотосинтеза, его главная функция регулирование всех обменных процессов в организме [2]. Дефицит этого элемента приводит к ослабеванию роста и появлению красно-фиолетовых пятен на стебле и листьях. На рис.1 представлены периоды вегетации озимой пшеницы.



Рисунок 1. Вегетационные периоды культуры

Каждый период вегетации идет разное развитие культуры и требует определенного элемента питания в определенных объемах. Сельхозтоваропроизводитель может применять различные препараты в качестве минеральных подкормок у [7] читывая уровень востребованности почв к данным продуктам и в том числе вида культуры.

Опыты проводились на озимой пшенице сорта «Жатва Алтая», в хозяйстве Павловского района в зоне черноземов обыкновенных, поля были площадью 500 га. Делянка для применения опыта составляли 12–15 га.

Сорт «Жатка Алтая» (*Triticum aestivum* L.) – является среднеспелым сортом, вегетационный период 307–339 дней, масса 1000 семян 34–47 грамм, рекордная урожайность 4,41 т/га, отличающийся своей среднеспелостью, часто доступный в элитной репродукции, подходит для выращивания благодаря своей адаптивности. Устойчив к полеганию, засухоустойчив, в хлебопекарных качествах характеризуется как удовлетворительный филлер. Восприимчив к мучнистой росе, снежной плесени, септориозу, сильно восприимчив к бурой ржавчине [3].

Результаты и обсуждения. В работе была рассмотрена комплексная обработка внесения минеральных удобрений, где в примере применяется внекорневая обработка по листу. Для этой технологии были применены следующие препараты представленные на рис. 2.

В опыте применялись препараты фирмы LYSTERRA [5] (Российская компания производящая различные препараты для сельского хозяйства) на рис. 2 представлены продукты которые использовались в качестве подкормок, и шла обработка пшеницы согласно схеме и дозе указанной на рис. 2.

Цели	ВВСН 0	11-13	21	30	32	33	36	51	85
	Семена; до посева	2-3 листа	Начало кущения	Конец кущения	1-е междоузлие	2-е междоузлие	Флаг лист	Цветение	Восковая спе- лость
Питание	Фолирус Прима 0,2 кг/т Фолирус Дуо 0,5 л/т	Фолирус Цинк 1 л/га Фолирус Медь 2 л/га Фолирус Марганец 2 л/га Универсал 15:39:15 Амино – 3 кг/га (осенью на озимых) Универсал 8:13:36 Амино – 3 кг/га (осенью на озимых) Универсал 34:5:5 Амино – 3 кг/га (весной)				Фолирус Дуо 1-1,5 л/га Фолирус NPK 10-2-2 3л/га Эликсир Зерновые 1-3 л/га Фолирус Бор 1 л/га Фолирус Сера 3 л/га Универсал 20:20:20 Амино 3 кг/га		Фолирус Гуф Зерновые 0,5-3 кг/га Универсал 5:23:35 Амино 3 кг/га Фолирус Прима 1 кг/га Фолирус NPK 3-2-10 3 кг/га	
	Биомеч А, ВРКап 1 капсула/т	Биомеч А, ВРКап – 2 капсула/га							

Рисунок 2. Схема внесения препаратов согласно периодам вегетации озимой пшеницы

Как видно на рис. 2 в период обработки семян до посева они были обработаны препаратом Фолирус Прима 0,2 кг/т. Далее в период 2–3 листа по всходам произошла обработка выборочно перапаратами Фолирус Универсал 15:39:15 Амино – 3 кг/га осенью и Универсал 34:5:5 3 Амино кг/га весной. В период 2-го междоузлия вплоть до флага листа обработка была двумя препаратами – это Универсал 20:20:20 Амино с одинаковым составом (Азот (N) – 20, Фосфор (P₂O₅) – 20, Калий (K₂O) – 20) 3 кг/га и Эликсир Зерновые 1 л/га (жидкое удобрение). В период цветения и восковой спелости обработка была Фолирус Гуф Зерновой 0,5 кг/га и Фолирус NPK 3-2-10 -3кг/га.

В таблице 1 представлена технология выращивания озимой пшеницы с применением ряда комплексных минеральных удобрений.

Таблица 1. Опыт технологи выращивания озимой пшенице с приминением внесения минеральных удобрений

1	Вспашка на 22–25 см	С предпаховым дисковым лушением	
2	Подготовка почвы посев	Посев чистыми парами. Применяется рядовой севс между- рядьями 15 см. Глубина заделки семян 385 см. в засушливые годы 6–8 см.	
3	Посев	узкорядным способом в конце августа	
4	Уход за посевом	Прикатывание (в условиях засухи)	
5	Обработка СЗР	Всполох, ВР – 0,5–0,7 л/га, Тиранозор, КЭ – 0,3 л/га, Перфек- тус, ДВГ – 0,01 кг/га, Авантикс Экстра, ЭМВ – 0,8 л/га, Мега- полис ВР – 2 л/га.	
6	Применение препаратов (удобрения)	1 вариант	2 вариант
7	1 – Обработка семян 2 – Всходы 3 – Второе междоузлие 4 – Цветение и колошение	1 – Фолирус Прима – 0,2 кг/т. 2 – Фолирус Универсал 15:39:15 Амино – 3 кг/га 3 – Универсал 20:20:20 3кг/га 4 – Фолирус NPK 3-2-10 – 3 кг/га.	1 – Фолирус Прима – 0,2 кг/т. 2 – Фолирус Универсал 8:13:36 Амино – 3 кг/га 3 – Эликсир Зерновой 1 л/га 4 – Фолирус Гуф Зерновой – 0,5 кг/га
8	Зимовка	Основным фактором успеха является наличие снежного по- крова высотой 35-50 см. что предотвращает вымерзание	
9	Уборка	Комбайн	

Для эффективной технологии возделывания озимой пшеницы по семенному материалу применяется обработка препаратом Фолирус [1] Прима состоящий из ряда элементов: экстракт морских водорослей, альгиновую кислоту, макроэлементы (K, N, P), мезоэлементы (S, Ca, Mg) и набор микроэлементов (Fe, B), представленные в легкоусвояемой форме хелатов и органических соединений. Применяется для повышения всхожести и прорастания семян, повышения устойчивости всходов к биотическим и абиотическим стрессам, стимулированию роста и развития коревой системы и листового аппарата, стимулированию фертильно-

сти соцветий и завязи, увеличению коэффициента использования минеральных удобрений, улучшению вегетативного развития, устранению дефицита фосфора калия [1].

Далее согласно технологии представленной в таблице 2-3 лист и начало кущения обработка велась препаратами на разных делянках 1 делянка Фолирус Универсал 15:39:15 Амино – 3 кг/га осенью и Универсал 34:5:5 3 Амино кг/га весной. 2 делянка обрабатывалась Фолирус Универсал 8:13:36 Амино – 3кг/га осенью а весной этим же препаратом.

На первой делянке после периода 2-го междоузлия велась обработка Универсал 20:20:20 Амино с одинаковым составом (Азот (N) – 20, Фосфор (P₂O₅) – 20, Калий (K₂O) – 20) 3 кг/га данный препарат имеет одинаковое количество веществ по основным элементами питания, а на вторую делянку решили применить Эликсир Зерновой 1 л/га данное удобрение производится в жидком виде, считается более универсальное, быстрорастворимое и не вредливое к качеству воды.

При всей неприхотливости культуры озимая пшеница она бывает подвержена ряду болезней, так например многие сорта восприимчивы к мучнистой росе, снежной плесени, септориозу, бурой ржавчине. На одной из делянок было обнаружено небольшая площадь подверженная мучнистой росе, и при своевременной обработке препаратом Комфорт КЭ с действующим веществом –Карбендазим [N-(Бензимидазолил-2)-О-метилкарбамат] – действующее вещество пестицидов (фунгицидов). Относится к классу бензимидазолов. Одно из первых действующих веществ системных фунгицидов, разрешенных к использованию до настоящего времени. Эффективен в борьбе с фитопатогенными грибами, в первую очередь, с мучнисторосяными, в количестве 0,5 л/га, удалось побороть данный вид болезни [5].

По полученным результатам после уборки урожая была проанализирована наиболее оптимальная схема применения препаратов, представленная в таблице 2.

Таблица 2. Урожайность пшеницы по ранее представленной технологии выращивания

<i>Вариант технологии выращивания</i>	<i>Протеин</i>	<i>Клейковина</i>	<i>Кол-во зерен в колосе</i>	<i>Урожайность, т/га</i>	<i>Прибавка, т/га</i>
Контроль	12,5	24,7	17	5,58	-
1 вариант	12,6	23,2	18	5,98	0,40
2 вариант	12,8	25,1	18	6,26	0,68

Описывая применяемые в опыте препараты можно отметить следующее, что 2 вариант опытов с использованием в качестве удобрений Фолирус Прима – 0,2 кг/т., Фолирус Универсал 8:13:36 Амино – 3 кг/га, Эликсир Зерновой 1 л/га, Фолирус Гуф Зерновой – 0,5 кг/га, урожайность составила 6,26 т/га, клейковина 25,1, количество протеина 12,8. При этом опыте препараты сработали 100% на повышение всех показателей и прибавка по сравнению с контролем составила 0,68 т/га. Качество клейковины и протеина в зерне по 2 опыту было не хуже, но урожайность зерна пшеницы ниже в пределах 5,98 т/га, что по прибавке на 0,40 т/га выше контроля. Так же для получения хороших урожаев в нашем случае пришлось обработать системным фунгицидом от мучнистой росы, что предотвратило выпадения посевов в весенний период.

Выводы. Подводя итог, можно констатировать, что применение технологии, описанной в таблице 2, в сочетании с препаратом Фолирус, позволяет сельхозпроизводителям увеличить урожайность пшеницы. Минеральные удобрения применяемые в 1 и 2 опыте обеспечивают растения необходимыми питательными веществами. Фолирус эффективно устраняет как явный, так и скрытый дефицит минералов, активизирует обмен азота и фосфора, синтез белков, нуклеиновых кислот и гормонов роста. Это повышает устойчивость пшеницы к неблагоприятным погодным условиям, стимулирует развитие корневой системы и вегетативной массы, особенно в начале вегетации при низких температурах и недостатке влаги. Пре-

парат также улучшает усвоение минеральных удобрений, что ведет к росту урожайности и улучшению качества продукции. Особенно ценно, что в условиях лесостепной зоны Фолирус демонстрирует высокую эффективность при дефиците влаги. Применение Фолирус Гуф Зерновой в дозировке 0,5 л/га обеспечило среднегодовое увеличение урожайности пшеницы на 12,8% по сравнению с контролем, а также способствовало сохранению целостности колоса, что важно при уборке.

Литература

1. Инновационные технологии в питании растений препарат Фолирус [сайт]. – URL: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lysterra.ru/product/> (дата обращения 05.03.2026).
2. Оптимизация приемов возделывания пшеницы в условиях экстремального земледелия. Технические условия [сайт]. – URL: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ssaa.ru/science/dissovet3/2021/Saniev_RN/disser.pdf (дата обращения 05.03.2026).
3. Основные преимущества сортов пшеницы «Жатка Алтай» [сайт]. – URL: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://direct.farm/knowledge/plant/pshenica-myagkaya-ozimaya/4761?ysclid=mmde00x9qq684903721> (дата обращения 05.03.2026).
4. Сибирская Аграрная неделя. Международная агропромышленная выставка [сайт]. – URL: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mbnso.ru/projects/vystavki/sibirskaya-agrarnaya-nedelya-vystavka-2025/> (дата обращения 05.03.2026).
5. Справочник помощник агронома [сайт]. – URL: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1772706568&tld=ru> (дата обращения 05.03.2026).
6. Соврикова, Е. М. Плодородие почв и динамика сельскохозяйственных угодий районов бассейна реки Алей Алтайского края / Е. М. Соврикова, В. А. Рассыпнов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. – № 11(169). – С. 55–61.
7. Соврикова, Е. М. Эффективность применения стимуляторов роста в листовой подкормке сои / Е. М. Соврикова // Дневник науки. – 2025. – № 3 [Электронный ресурс]. – URL: <https://dnevniknauki.ru/images/publications/2025/3/agriculture/Sovrikova3.pdf> (Дата обращения 05.03.2026).

УДК 633.34:631.8

АГРОХИМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВЫ ПОД ПОСЕВОМ СОИ В УСЛОВИЯХ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Тукмачева Е. В.;

ведущий научный сотрудник, канд. биол. наук
ФГБНУ Омский АНЦ, г. Омск, Россия

Шулико Н. Н.;

ведущий научный сотрудник, канд. с.-х. наук
ФГБНУ Омский АНЦ, г. Омск, Россия;
e-mail: tukmacheva@mail.ru

Аннотация. Исследования проведены в условиях южной лесостепной зоны Омской области, на лугово-черноземной среднemocной среднecуглинистой тяжелосуглинистой почве. Возделывали сою третьей культурой в зернопаровом севообороте. Определение количества N-NO₃, P₂O₅ в слое 0–20 см проводили в фазы ветвления, начала формирования бобов, полной спелости сои.

Ключевые слова: минеральные удобрения, микроэлементы, предпосевная обработка семян, соя, нитратный азот, подвижный фосфор, лугово-черноземная почва.

THE LEVEL OF NITRATE NITROGEN IN SOYBEAN CROPS, DEPENDING ON THE PRE-SOWING TREATMENT OF SEEDS IN THE SOUTH OF WESTERN SIBERIA

Tukmacheva E.V.;

Leading Researcher, Candidate of Biologikal Sciences
Omsk Scientific Research Center, Omsk, Russia

Shuliko N.N.;

Leading Researcher, Candidate of Agricultural Sciences
Omsk Scientific Research Center, Omsk, Russia;
e-mail: tukmacheva@mail.ru

Annotation. The studies were conducted in the southern forest-steppe zone of the Omsk Region, on a meadow-chnozem medium-power medium-humus heavy loamy soil. Soy was cultivated as the third crop in a grain-fallow crop rotation. The amount of N-NO_3 and P_2O_5 in the 0–20 cm layer was determined during the phases of branching, bean formation, and full maturity of soy. It was found that, on average for 2022–2023, the highest level of nitrates in the soil was 8.4–10.3 mg/kg during the early branching phase of soybeans. By the end of the growing season, the soil contained 0.5–2.8 mg/kg of N-NO_3 . The average content of mobile phosphorus varied from 7.7 to 38.2 mg/kg across the experimental variants.

Keywords: mineral fertilizers, trace elements, pre-sowing seed treatment, soybeans, nitrate nitrogen, mobile phosphorus, meadow-chnozem soil.

Минеральные удобрения необходимы для питания агрокультур и повышения их урожайности. Они обеспечивают растения элементами, которые необходимы им для полноценного развития и роста. При грамотном применении с помощью удобрений можно повышать жизнеспособность растений и получать богатые урожаи. В совокупности с минеральными удобрениями, применяют препараты биологического происхождения и микроэлементы. Их воздействие на жизнедеятельность растений очень многообразно, они позволяют поддерживать на высоком уровне потенциал урожайности и качества продукции [1]. В результате многолетнего изучения оптимизации минерального питания сои ученые пришли к мнению, что целесообразно внесение минеральных удобрений вместе с биологическими препаратами [2].

В этой связи целью исследований было – выявить изменение агрохимических свойств почвы при предпосевной обработке семян сои на разных фонах удобренности, возделываемой в условиях Омского Прииртышья.

Методика исследований. Изучение агрохимического состояния почвы под посевами сои выполняли на полях Омского аграрного научного центра в условиях южной лесостепной зоны Западной Сибири. Вегетационный период 2022 г. характеризовался как недостаточно увлажнённый, ГТК за май август 0,81. Вегетационный период 2023 г. также был недостаточно увлажнённым, ГТК за май август 0,80. Почва опытного участка – лугово-черноземная среднесиловатая среднесиловатая тяжелосуглинистая с содержанием в пахотном слое гумуса – 6,5%, общего азота – 0,32%, рН водн – 6,5. Схема опыта предполагала изучение следующих вариантов: фактор А (фон удобренности) – без удобрений, азотно-фосфорный фон ($\text{N}_{30}\text{P}_{30}$); фактор В (предпосевная обработка семян) – обработка семян Мо, Си, инокуляция семян препаратом Ризоторфин (производство ВНИИСХМ, г. Пушкин) (И). Предпосевную обработку семенного материала осуществляли в день посева агрокультуры.

В качестве объекта исследований использовали скороспелый сорт сои омской селекции Сибириада. Вегетационный период 96–112 суток. Средняя урожайность семян составляет 3,48 т/га. Ценится за повышенный потенциал продуктивности, хорошую белковость и высокое расположение нижних бобов. Отбор проб почв проводили трехкратно по основным фазам развития растений: ветвление, начало формирования бобов, полной спелости.

Анализы в опыте выполняли по следующим методикам: содержание нитратного азота в слое 0–20 см определяли по Грандваль-Ляжу, подвижный фосфор определяли по Францесону [3].

Результаты и их обсуждение. Потребность растений сои в питательных веществах выше, чем у других растений. Ученые установили, что в условиях режима водного и минерального питания способность растения сои улавливать солнечные лучи возрастает и процесс фотосинтеза идет нормально. В результате повышается урожайность и качество продукции. Для получения высокого урожая зернопродукции необходимо правильно проводить агротехнические мероприятия и соблюдать технологию выращивания [4].

Аммиачной и нитратной формами азота обеспечивается азотное минеральное питание растений. В течение вегетации культуры содержание нитратов в почве существенно варьирует и связано с нитрификационной способностью почвы и процессами нитратонакопления. Обладая высокой подвижностью. Нитраты способны мигрировать по почвенному профилю. В значительной степени интенсивность нитрификации и накопление нитратного азота в почве определяют погодные условия вегетационного периода: благоприятная теплообеспеченность на фоне хорошего увлажнения способствует наиболее благоприятные условия для процесса нитрификации [5].

Основной источник доступного для растений азота в автоморфных почвах Западной Сибири азот нитратов [6]. Поступившие в растения минеральные формы азота проходят сложный цикл превращения, в конечном итоге включаясь в состав органических азотных соединений – аминокислот, амидов и, наконец, белка.

За годы исследований содержание нитратного азота в почве под посевом сои варьировало в диапазоне 0,5–8,5 мг/кг в пахотном слое 0–20 см, что соответствует очень низкой обеспеченности, по градации Г.П. Гамзикова (<10 мг/кг) (рис. 1).

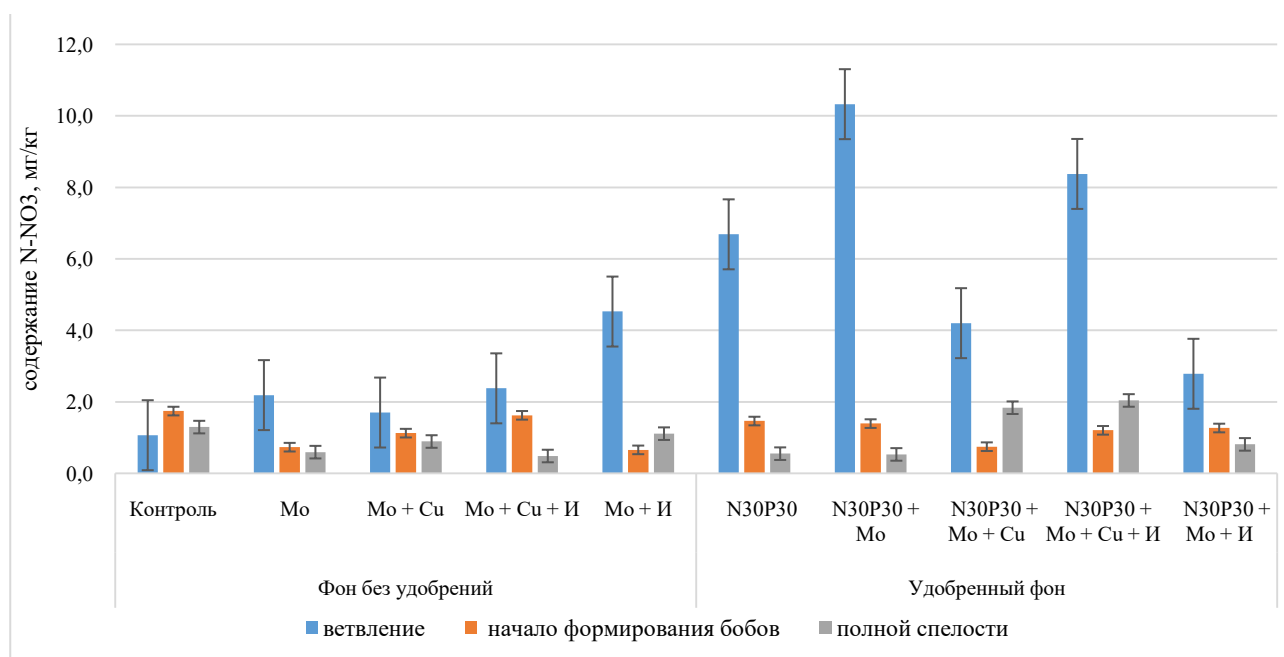


Рисунок 1. Содержание нитратного азота в посевах сои в зависимости от применения удобрений, мг/кг, 2022–2023 гг.

В фазу ветвления сои в среднем содержание нитратного азота в слое почвы 0–20 см было от 1,1 до 4,5 мг/кг на неудобренном фоне и от 2,8 до 10,3 мг/кг на удобренном. В фазу начала формирования бобов происходит резкое снижение нитратного азота на 72,9%, уровень азота нитратов по вариантам опыта составляет от 0,7 до 1,7 мг/кг. В фазу полной спелости сои в среднем по всем вариантам опыта происходит ещё небольшое до 15,1% снижение азота нитратов и его уровень теперь не превышает 1,0 мг/кг.

В питании растений не менее важным, наряду с азотом, является фосфор, так как метаболизм растений в значительной степени зависит и от содержания подвижной фосфорной кислоты. азот не включается в состав белков и нуклеиновых кислот растений при недостатке фосфора, а накапливается в виде нитритов и нитратов, что ухудшает качество продукции.

Содержание подвижного фосфора (слой 0–20 см) в среднем варьировало от 7,7 до 10,8 мг/кг на удобренном фоне и от 27,0 до 38,2 мг/кг на удобренном фоне. В фазу ветвления содержание подвижного фосфора максимально в варианте предпосевной обработки семян микроэлементами и инокуляции семян – 44,9 мг/кг.

В фазу начала формирования бобов в среднем по вариантам опыта происходит небольшое повышение содержания подвижного фосфора до 9,6%, особенно в вариантах на удобренном фоне. В вариантах $N_{30}P_{30} + Mo + Cu$ и $N_{30}P_{30} + Mo$ содержание подвижного фосфора составило 40,9 и 50,2 мг/кг.

Но уже к концу вегетации, к фазе полной спелости сои, происходит снижение содержания подвижного фосфора на 14,2%. Уровень фосфора на удобренном фоне – от 5,9 до 10,8 мг/кг, на удобренном 29,0–34,1 мг/кг.

Фосфор, находящийся в органических соединениях, только после их минерализации, становится доступным растениям поэтому необходимо целенаправленное регулирование фосфатного режима почв, которое осуществляется воздействием мелиоративных и агротехнических приемов на запасы природных соединений фосфора в почвах с целью повышения их подвижности и усвояемости, а также внесением фосфоросодержащих органических и минеральных удобрений.

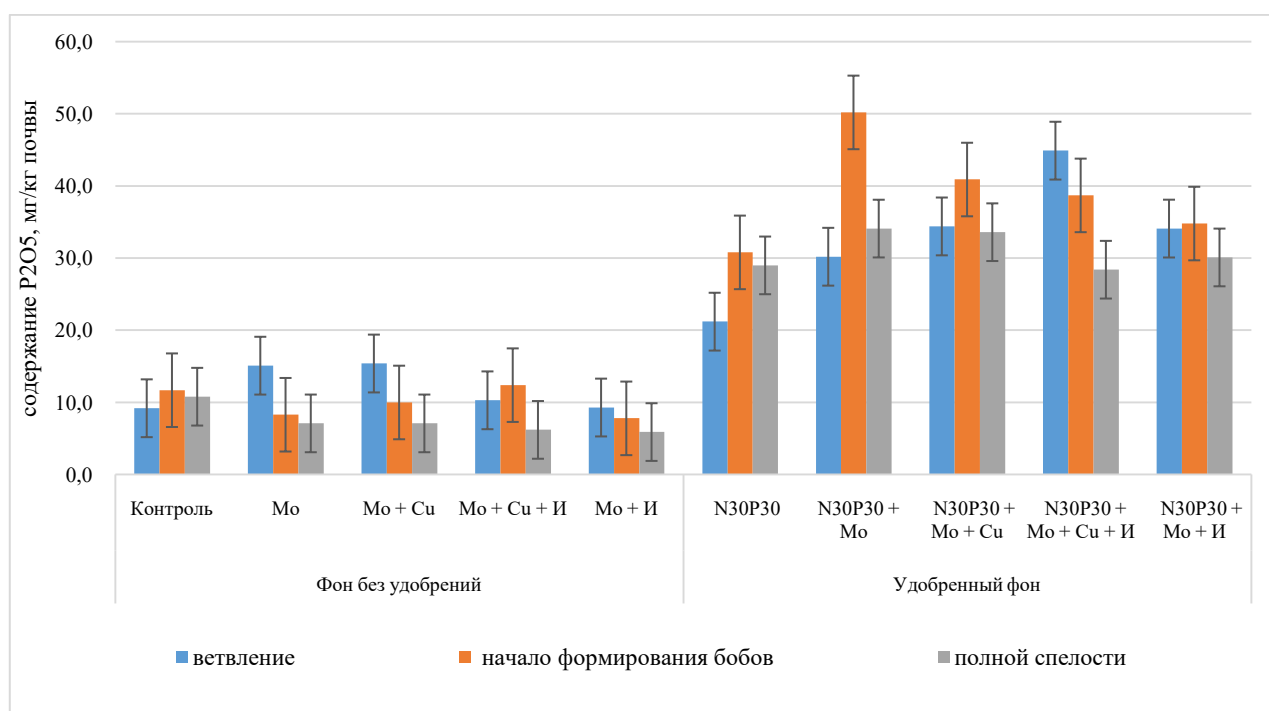


Рисунок 2. Содержание подвижного фосфора в посевах сои в зависимости от предпосевной обработки семян, мг/кг, 2022–2023 гг.

При этом, по средним значениям макроэлементов за два года, выявлена положительная взаимосвязь содержания азота нитратов с уровнем подвижного фосфора в почве ($r=0,75$). Если рассчитывать корреляционные связи по фазам развития агрокультуры, то средней степени связь отмечается в фазу ветвления сои ($r=0,61$), затем в фазы начала бутонизации и в фазу полной спелости связи очень низкие – $r=0,10$ и $r=0,27$, соответственно.

В среднем за два года на фоне с внесением минеральных азотно-фосфорных удобрений в сочетании с изучаемыми агроприемами, улучшаются условия питания сои. В течении вегетации сои происходит существенное снижение азота нитратов. Содержание подвижного фосфора более стабильно, выявлена положительная взаимосвязь содержания азота нитратов с уровнем подвижного фосфора в почве ($r=0,75$).

Литература

1. Негреба, О. Н. Применение агрохимикатов с микроэлементами при возделывании сои в производственных условиях / О. Н. Негреба, М. А. Белик, Т. А. Юрина, А. А. Ермаков // Техника и оборудование для села. – 2023. – № 9(315). – С. 16–21. – DOI 10.33267/2072-9642-2023-9-16-20
2. Воронкова, Н. А. Молибден и медь в системе удобрения сои / Н. А. Воронкова, Н. Ф. Балабанова, В. А. Волкова, Е. В. Тукмачева, // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. – 2024. – Т. 16, № 5. – С. 221–242. – DOI 10.12731/2658-6649-2024-16-5-982.
3. Агрохимические методы исследования почв. – М.: Наука, 1975. – 655 с.
4. Агафонов, Е. В. Питание и удобрение сои на черноземе обыкновенном / Е. В. Агафонов, Л. Н. Агафонова, С. А. Гужвин. – Персиановский: ФГБОУ ВО «Донской ГАУ», 2004. – 133 с.
5. Власенко, О. А. Режим питания растений в агрочерноземах в зависимости от приемов основной обработки / О. А. Власенко // Вестник КрасГАУ. – 2020. – № 6(159). – С. 11–19. – DOI 10.36718/1819-4036-2020-6-11-19.
6. Гамзиков, Г. П. Агрохимия азота в агроценозах / Г. П. Гамзиков. – Новосибирск: РАСХН, Сиб. отд-ние, 2013. – 790 с.

УДК 664.66

КАЧЕСТВО ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЯЕМОЙ НЕТРАДИЦИОННОЙ ДОБАВКИ

Тхазеплова Ф. Х.;

доцент кафедры «Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции», канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: fnagudova@mail.ru

Балкаров М. В.;

студент 3 курса
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Задачей данной работы являлось – выявить, как различные концентрации порошка из плодов рябины влияют на характеристики хлебобулочной продукции. Включение рябинового порошка в состав простых изделий приводит к улучшению их внешнего вида. Цвет корочки становится более насыщенным, а пористость – равномерной, мелкоячеистой и хорошо развитой. В сдобных изделиях, благодаря высокому содержанию сахара, формируется приятный, сбалансированный кисло-сладкий вкус и ярко выраженный аромат, что значительно повышает привлекательность этих изделий для потребителей.

Ключевые слова: хлебобулочные изделия, концентрация, пористость, вкус, рецептура хлеба.

QUALITY OF BREAD PRODUCTS DEPENDING ON THE USED NON-TRADITIONAL ADDITIVE

Tkhazeplova F.Kh.;

Associate Professor of the Department of Technology
of Production and Processing of Agricultural Products,
PhD in Agriculture, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: fnagudova@mail.ru

Annotation. The task of this work was to identify how different concentrations of powder from the fruits of mountain ash affect the characteristics of bakery products. The inclusion of mountain ash powder in the composition of simple products leads to an improvement in their appearance. The color of the crust becomes more intense, and the porosity is uniform, fine-grained, and well-developed. In pastries, due to the high sugar content, a pleasant, balanced sweet and sour taste and a pronounced aroma are formed, which significantly increases the attractiveness of these products for consumers.

Keywords: bakery products, concentration, porosity, taste, bread recipe.

Хлеб и булочки – неотъемлемая часть нашего рациона, оказывающие значительное влияние на обеспечение организма необходимыми веществами. Улучшая состав этих продуктов, можно активно влиять на самочувствие человека и его работоспособность. К сожалению, в последнее время отмечается ухудшение характеристик хлебобулочной продукции, обусловленное использованием сырья невысокого качества и широким внедрением автоматизированных процессов.

Кроме того, возрастающее загрязнение окружающей среды (воды, атмосферы, земли) в сочетании с недостаточной очисткой зерна перед переработкой значительно увеличивают риск поражения изделий микроорганизмами, выделяющими ядовитые соединения и провоцирующими возникновение пищевых интоксикаций [1].

В хлебопекарном секторе наблюдается тенденция к активному применению более доступной по цене муки общего назначения, соответствующей стандарту ГОСТ Р 52189-2003. Однако, данная мука характеризуется пониженным уровнем клейковины (в пределах 20–23%), в отличие от муки, специально предназначенной для хлебопечения. В связи с этим, возникает потребность в использовании различных улучшителей для хлеба, отличающихся по составу и принципу действия, в процессе изготовления хлебобулочной продукции.

Сегодня наблюдается тенденция увеличения заинтересованности покупателей в инновационных и нестандартных видах хлебопродуктов, обладающих улучшенными питательными характеристиками, что подтверждается их неизменной популярностью. Вследствие этого, номенклатура хлебобулочной продукции систематически расширяется за счет новых рецептур хлеба [3].

Использование технологических добавок способствует усилению процессов газообразования и удержания газа в тесте во время ферментации, оптимизации его реологических свойств, а также улучшению характеристик хлеба благодаря комплексному влиянию на углеводно-амилазные, белково-протеиназные и прочие компоненты муки, включая ферментные системы дрожжевых клеток [2].

Для улучшения качества хлеба допустимо применение добавок, полученных из нестандартного плодово-ягодного сырья. Такие добавки не только изменяют характеристики муки из пшеницы и управляют этапами производства, но и насыщают хлебобулочные изделия полезными веществами, а также увеличивают их устойчивость к микроорганизмам.

В качестве альтернативного сырья мы предлагаем использовать продукт, остающийся после обработки красноплодной рябины, – порошок рябины. Он богат биологически активными компонентами, а сорбиновая кислота, содержащаяся в нём, может положительно влиять на микробиологическую чистоту хлебопродуктов.

Задача данной исследовательской работы – установить, как различные концентрации порошка из плодов рябины влияют на характеристики хлебобулочной продукции.

Для создания оптимальной рецептуры и выявления наиболее подходящего процентного содержания рябинового порошка в хлебе была проведена серия экспериментальных выпечек в лабораторных условиях. В ходе экспериментов пшеничная мука частично заменялась ря-

биновым порошком в следующих пропорциях: 1, 4, 6 и 8 процентов. Все тестовые образцы готовились прямым способом, без использования предварительной опары.

Включение рябинового порошка в состав простых изделий приводит к улучшению их внешнего вида. Цвет корочки становится более насыщенным, а пористость – равномерной, мелкочаистой и хорошо развитой. В сдобных изделиях, благодаря высокому содержанию сахара, формируется приятный, сбалансированный кисло-сладкий вкус и ярко выраженный аромат, что значительно повышает привлекательность этих изделий для потребителей.

Качество хлебобулочных изделий, как контрольных, так и обогащенных образцов определяли комплексом органолептических и физико-химических показателей. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1. Влияние рябинового порошка на показатели качества булочных изделий простых по рецептуре

Наименование показателя	Контроль	Дозировка рябинового порошка, % от массы муки			
		1	4	6	8
1. Внешний вид: – форма изделия, состояние поверхности	Форма округлая, не расплывчатая, с выпуклой коркой, поверхность гладкая, без подрывов и трещин				
– окраска корок	Равномерная, светло-коричневая	Равномерная, желто-коричневая с темными единичными вкраплениями рябинового порошка	Достаточно равномерная, коричневая с незначительными включениями рябинового порошка	Достаточно равномерная, темно-коричневая с включениями рябинового порошка	
2. Состояние мякиша – характер пористости	Равномерная, хорошо развитая, близка к тонкостенной	Равномерная, хорошо развитая, тонкостенная			Равномерная, близка к толстостенной
– цвет мякиша	Светлый, золотистый	Светло-оранжевый	Светло-оранжевый, еле уловимым сероватым оттенком	Светло-оранжевый с сероватым оттенком	
– эластичность мякиша	Достаточно эластичный	Эластичный нежный			Мало эластичный
3. Вкус	Свойственный данному виду изделия, приятный слабо выраженный	Свойственный данному виду изделия, приятный с легким рябиновым привкусом, с кислинкой	Свойственный данному виду изделия, приятный с ярко выраженным рябиновым привкусом, с кислинкой	Выраженный рябиновый привкус с заметной кислинкой	
4. Аромат	Приятный, свойственный данному виду изделия	Приятный, ярко выраженный, свойственный данному виду изделия, с легким рябиновым ароматом	Приятный, свойственный данному виду изделия, с ярко выраженным рябиновым ароматом	Выраженный рябиновый аромат	
Влажность, %	41,5	41,3	40,9	40,7	40,5
Кислотность, град	1,0	1,4	1,8	2,8	3,6
Пористость, %	79,6	80,3	80,9	79,7	77,1
Удельный объем, см ³ /100 г	321,0	321,8	334,7	326,8	311,7
Формоустойчивость, НУД	0,44	0,49	0,52	0,45	0,41

Анализ представленной информации демонстрирует, что добавление рябинового порошка в количестве 3% от массы муки при изготовлении сдобных хлебобулочных изделий положительно сказывается на их характеристиках. Однако, превышение концентрации рябинового порошка свыше 4% в составе продукции ведет к ухудшению ее физико-химических свойств.

Определено, что оптимальным количеством рябинового порошка для добавления в булочные изделия с базовой рецептурой является 4%. Это подтверждается органолептическими и физико-химическими показателями качества. Такие изделия отличаются правильной формой с выраженной выпуклостью корки, однородной мелкопористой структурой, упругим мякишем светло-оранжевого оттенка, а также приятным, деликатным вкусом и ароматом рябины. Удельный объем, пористость и способность сохранять форму увеличиваются на 4%, 0,7% и 6% соответственно, если сравнивать с контрольным образцом. Введение 6% рябинового порошка не влияет на геометрию изделий, однако цвет корки становится более насыщенным, в мякише появляется едва заметный сероватый оттенок, вкус и запах становятся слишком интенсивными, ощущается легкая кислинка, что незначительно ухудшает качество готовой выпечки.

Литература

1. Тхазеплова, Ф. Х. Разработка технологии хлебобулочных изделий с использованием добавок / Ф. Х. Тхазеплова, А. И. Савкуева // Реализация приоритетных программ развития АПК: X международная научно-практическая конференция, посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Б. Х. Жерукова. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2022. – С. 82–85.
2. Иванова, З. А. Использование нетрадиционного сырья в производстве пшеничного хлеба / З. А. Иванова, Ф. Х. Тхазеплова, С. А. Жемухов // Приоритетные направления инновационного развития аграрной науки и практики: XI международная научно-практическая конференция, посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Б. Х. Жерукова. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2023. – С. 136–140.
3. Тхазеплова, Ф. Х. Хлеб функционального назначения / Ф. Х. Тхазеплова, И. М. Кушаканова // Модернизация аграрного образования: материалы VII международной научно-практической конференции. – Томск-Новосибирск: ИЦ Золотой колос, 2021. – С. 653–656.

УДК 634.52

УРОЖАЙНОСТЬ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЗЕРНА ГРЕЧИХИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

Тхазеплова Ф. Х.;

доцент кафедры «Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции, канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: fnagudova@mail.ru

Несмеянова Л. П.;

студентка 1-го курса факультета «Агрономический»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются рост и развитие гречихи, сроки и способы посева, элементы продуктивности и урожайность в зависимости технологических свойств зерна гречихи, что является весьма актуальным.

Ключевые слова: семена, посев, гречиха, сроки, способы, густота, элементы продуктивности, урожайность.

GRAIN YIELD AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES BUCKWHEAT DEPENDING ON THE CULTIVATION CONDITIONS

Tkhazeplova F.Kh.;

Associate Professor of the Department of Technology
of Production and Processing of Agricultural Products,
PhD in Agriculture, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: fnagudova@mail.ru

Nesmeyanova L.P.;

1st year student of the Faculty of Agronomy Kabardino-Balkarian
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. The article discusses the growth and development of buckwheat, the timing and methods of sowing, the elements of productivity and yield depending on the technological properties of buckwheat grain, which is very relevant.

Keywords: buckwheat, terms and methods of sowing, density, productivity, yield.

Гречиха – ключевая и ценная культура в рационе питания страны. Польза гречневой крупы для здоровья [1, 4].

Гречневая крупа является настоящим кладом полезных элементов которые нужны для полноценного питания. В состав гречневой крупы входят такие минеральные вещества как Ca, Fe, P, органические кислоты, необходимые организму, витамины группы B и E. Рутин, входящий в состав крупы используется для поддержания и лечения различных болезней сердца и нервной системы [2, 3].

Для успешного выращивания гречихи, нуждается в определенных условиях. На всех этапах своего развития она требует хорошо аэрированной почвы, достаточного влаги и питательных веществ. Поэтому важная роль принадлежит основной обработке почвы.

А также очищают поле от сорных растений и разрыхляют ее. Эти мероприятия плодотворно влияют на получение растения, способствуют укреплению корневой системы, а также развитию полезной микрофлоры.

К основным технологическим операциям подготовки почвы под посевы гречихи, относится предотвращение удаления влаги с поверхностного слоя почвы.

Для получения дружных всходов и, следовательно, высокого урожая, необходимо посев семян проводить в оптимальные сроки, в соответствии с методикой выращивания.

Исследования проводились в соответствии с установленной методикой выращивания, а также стандартам ГИС исследуемых культур.

Для получения обильных всходов и, как следствие, высокого урожая гречихи, критически важен правильный выбор времени и методов посева.

Главная задача предпосевной обработки под гречиху – сохранение влаги, предохранение посевного слоя от иссушения, создание рыхлой, мелкокомковатой его структуры и уничтожение сорняков.

Для получения хороших всходов, а в последующем высоких урожаев гречихи большое значение имеет правильный выбор сроков и способов посева.

Определение оптимальных сроков посева гречихи обусловлено комплексом климатических факторов, включая непредсказуемые весенние засухи, суховейные явления, а также ночные понижения температуры и заморозки, являющиеся лимитирующими для данной культуры.

Исследования были направлены на оценку влияния сроков посева на продуктивность и технологические качества зерна сортов гречихи. В рамках эксперимента изучались сорта «Молва» и «Батыр» при двух сроках посева (1–10 мая и 20–30 мая) и двух способах посева: рядовом и широкорядном (45 см).

Дополнительно оценивалось влияние способов посева на указанные показатели. Установлено, что правильный выбор сроков и способов посева имеет первостепенное значение для формирования хороших всходов и достижения высоких урожаев.

По данным литературных источников, доля влияния сроков посева на урожайность гречихи может достигать 60% и более.

Особенностью прорастания гречихи является наличие одного первичного зародышевого корешка, который демонстрирует интенсивный рост в период от прорастания до всходов, достигая 6–10 см.

Наблюдения показали, что при рядовом посеве, зародышевый корешок у исследуемых сортов развивался несколько более выражено (длиннее), чем при широкорядном посеве, что может быть связано с повышенной загущенностью семян в ряду.

Сорт гречихи Молва не сильно реагирует на снижение температуры в начальный период посева.

Наибольшая площадь листовой поверхности наблюдается у сорта Молва, что обусловлено повышением крупности листьев, по сравнению с сортом Батыр.

Полевая всхожесть растений зависит от комплекса факторов, включая не только время и способ посева, но и, что особенно важно, гидротермические условия (температурный и водный режимы) в период вегетации, а также биологические особенности конкретного сорта. Наблюдения за три года показали, что первый срок посева в целом способствовал более высокой полевой всхожести всех изученных сортов.

Так, для сорта Батыр при первом сроке посева и рядовом способе была зафиксирована полевая всхожесть на уровне 85,1%. При переносе посева на более поздний период (20–30 мая) наблюдалось снижение всхожести: до 82,5% при рядовом и до 83,2% при широкорядном способе.

Сорт гречихи Молва продемонстрировал большую устойчивость к пониженным температурам почвы и воздуха в период от посева до всходов. Также было отмечено, что у сорта Молва формируется более развитая листовая поверхность отдельного растения за счет увеличения размера листьев, в сравнении с сортом Батыр.

Таблица 1. Полевая всхожесть семян у сортов гречихи в зависимости от сроков и способов посева

Варианты опыта	Полевая всхожесть, %					
	Батыр 1-ый срок	Батыр 2-ый срок	Среднее значение	Молва 1-ый срок	Молва 2-ый срок	Среднее значение
<i>1-ый срок</i>						
Рядовой	84,5	85,8	85,1	86,0	87,5	86,7
Широкорядный	85,3	85,3	85,3	88,0	86,0	87,0
<i>2-ой срок</i>						
Рядовой	82,5	84,0	83,2	85,0	85,5	85,2
Широкорядный	83,3	83,3	83,3	86,0	86,0	86,0

Исследования выявили, что сорта гречихи Батыр и Молва демонстрируют устойчивость в отношении линейных размеров. Средняя высота растений Батыр варьировалась от 78,4 до 94,3 см при рядовом посеве и от 76,2 до 90,0 см при широкорядном. Семенная продуктивность в значительной степени определяется длиной генеративной зоны, количеством соцветий и массой семян с растения.

Сорт Батыр показал наилучшую урожайность (2,64 т/га) при рядовом посеве и раннем сроке посева. Для сорта Молва оптимальным оказался второй срок посева, обеспечивший урожайность 2,34 т/га.

Для стабилизации урожаев гречихи в предгорной зоне Кабардино-Балкарии рекомендуется использовать новые, более адаптированные к местным условиям сорта. Анализ данных показывает, что исследуемые сорта способны давать урожай зерна не менее 2,0 т/га, что свидетельствует об их высокой продуктивности. Благоприятные климатические условия в период исследований также способствовали достижению таких результатов.

Таблица 2. Урожайность сортов гречихи в зависимости от способов и сроков посева, т/га

Способы посева	Батыр		Молва		Среднее значение	
	Сроки посева					
	1-ый	2-ой	1-ый	2-ой	1-ый	2-ой
1	2,64	1,60	2,29	1,60	2,46	1,60
2	2,35	2,45	2,18	1,79	3,0	2,12
1	1,60	2,34	1,49	1,89	1,97	2,11
2	2,14	2,30	2,00	1,69	2,17	1,99

Для успешного производства крупы из гречихи ключевое значение имеют физико-механические свойства зерна, особенно его крупность и выравненность. Это объясняется тем, что при переработке на крупорушилках агрегатах, где зерно подвергается давлению, более крупные зерна лучше сохраняют свою целостность, что способствует получению качественной крупы-ядрицы. Сравнительный анализ зерна изучаемых сортов показал незначительные отличия по этим показателям. Сорт «Батыр» характеризуется более высокой пленчатостью и лучшей выравненностью зерна. Сорт «Молва», напротив, имеет наименьшую пленчатость и несколько уступает в выравненности. В целом, сорт «Батыр» демонстрирует наилучшую адаптацию к климатическим условиям предгорной зоны Кабардино-Балкарии.

Таблица 3. Технологические показатели зерна сортов гречихи в зависимости от способов посева (первый срок посева)

Сорта	Способы посева	Натура зерна, г/л	Масса 1000 шт, г	Выравненность зерна, %	Плечатость, %
Батыр	1	470	36,3	84,3	26,7
	2	464	35,4	82,1	27,0
Молва	1	486	38,6	82,3	24,8
	2	481	36,4	80,4	25,1

Для эффективного производства гречихи крайне важны сорта, которые не полегают и созревают одновременно. Такие культуры значительно снижают затраты на уборку, ускоряют процесс и минимизируют потери урожая.

Экономическая оценка внедренной технологии проводилась на основе реальных затрат, характерных для Кабардино-Балкарии.

Анализ прибыли с гектара показал, что сорт «Батыр» является наиболее прибыльным, принося 18 870 рублей с гектара при обычном посеве и 17 300 рублей при ширококормном. Сорт «Молва» приносит несколько меньшую прибыль при обычном посеве (12 208 рублей/га), но превосходит «Батыр» при ширококормном посеве (16 416 рублей/га).

Таким образом, для увеличения и стабилизации урожайности гречихи в предгорной зоне Кабардино-Балкарии рекомендуется использовать высокопродуктивные сорта «Батыр» и «Молва».

Оба сорта можно высевать как обычным, так и ширококормным способом. Оптимальные сроки посева – с первой по третью декаду мая.

Литература

1. Васин, В. Г. Растениеводство (Биология и приёмы возделывания) / В. Г. Васин, Н. Н. Ельчанинова, А. В. Васин [и др.]. – Самара, 2003. – С. 113–120.
2. Тхазеплова, Ф. Х. Морфоструктурные показатели гречихи / Ф. Х. Тхазеплова, З. Т. Мезов, Р. З. Шаваева // Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства: материалы 1 международной научно-практической конференции. – Макеевка, 2018. – С. 189–193.
3. Тхазеплова, Ф. Х. Особенности формирования физических показателей качества зерна гречихи / Ф. Х. Тхазеплова, З. Т. Мезов, Р. З. Шаваева // Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства: материалы 1 международной научно-практической конференции. – Макеевка, 2018. – С. 193–198.
4. Попов, А. В. Хозяйственно-биологическая оценка сортов гречихи в зависимости от сроков и способов посева: автореферат дис. ... канд. с.-х. наук, 2007.

УДК 634.0.91.6

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАЗМЕЩЕНИЯ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ НА НЕУДОБНЫХ ЗЕМЛЯХ

Хамарова З. Х.;

ведущий научный сотрудник, д-р с.-х. наук
ФГБНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт
горного и предгорного садоводства», г. Нальчик, Россия;
e-mail: aliev61@mail.ru

Алиев И. Н.;

заведующий отделом, д-р с.-х. наук
ФГБНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт
горного и предгорного садоводства», г. Нальчик, Россия;
e-mail: aliev61@mail.ru

Аннотация. В статье предложены усовершенствованные способы размещения и реконструкции плодовых насаждений на неудобных землях Северного Кавказа. Установлено, что северная экспозиция склона благоприятней для плодовых пород. Крутизна склона до 25° не влияет на состояние плодовых культур. Доказано, что предлагаемые мероприятия по реконструкции существующих насаждений дешевле создания искусственных садов. Преобразованные плодовые насаждения в культурные сады сформируют экологическую среду на неудобных землях и будут выполнять multifunctional значения.

Ключевые слова: неудобные земли, плодовые деревья, размещение, реконструкция, насаждения, урожайность.

IMPROVING THE PLACEMENT OF FRUIT TREES ON UNUSUAL LAND

Khamarova Z.Kh.;

Leading Researcher, Doctor of Agricultural Sciences,
North Caucasus Research Institute of Mountain
and Foothill Horticulture, Nalchik, Russia;
e-mail: aliev61@mail.ru

Aliiev I.N.;

Head of the Department, Doctor of Agricultural Sciences
North Caucasus Research Institute of Mountain
and Foothill Horticulture, Nalchik, Russia;
e-mail: aliev61@mail.ru

Annotation. The article suggests improved methods for the placement and reconstruction of fruit plantations in the inconvenient lands of the North Caucasus. It has been established that the northern exposure of the slope is more favorable for fruit species. Slope steepness up to 25° does not affect the condition of fruit crops. It has been proven that proposed measures for the reconstruction of existing plantings are cheaper than the creation of artificial gardens. The transformed fruit plantations into cultural gardens will form an ecological environment on inconvenient lands and will fulfill multifunctional purposes.

Keywords: inconvenient lands, fruit trees, placement, reconstruction, plantings, productivity.

Центральная часть Северного Кавказа является одной из ведущих регионов сельскохозяйственного производства юга Российской Федерации, где наметили большую программу развития садоводства. В решении этих задач особое место отводится Кабардино-Балкарской республике (КБР), характеризующейся благоприятными агроэкологическими условиями. Несмотря на то, что в прошлом республика была одной из основных зон производства разнообразной плодовой продукции, однако в настоящее время промышленное садоводство здесь не всегда и не везде достаточно эффективно. Одной из причин этого является то, что многие сады в предгорных и горных районах требуют усовершенствования на насаждения более интенсивного типа. В связи с тем, что комплексный характер создания плодовых культур требует четко разработанных рекомендаций и научному обоснованию возможности выращивания плодовых культур на склонах и неудобных землях, то следует отметить, что исследование этих вопросов весьма актуально и имеет большое народно-хозяйственное значение.

На опытных объектах закладывались временные пробные площади, которые обеспечивали учет не менее 200 деревьев. Проводился полный учет и определение биометрических показателей растений. Устанавливались: вид, густота, состояние, высота, диаметр на высоте 1,3 м и способы распространения [4].

Оптимизация размещения плодовых деревьев на неудобных землях позволит, с одной стороны, экономически эффективно использовать природные ресурсы, природный потенциал горных и предгорных территорий, с другой – обеспечить экологически гармоничное функционирование природных экосистем и агроэкосистем, и внедрять в производство оптимальные почвозащитные, адаптивно-ландшафтные системы садоводства. Использование мелиорированных склоновых земель под сады и разработка оптимального размещения плодовых деревьев является актуальной задачей.

Разнообразие нарушенных территорий выражается в расположении и природной зоне. В основном техногенные земли состоят из грунтосмесей. На таких участках необходимо проводить работы, направленные на сохранение и создание насаждений плодовых пород [1].

Для этого, в первую очередь очищают территорию от сухостоя, валежника, больных деревьев и кустарников. Такие работы необходимо проводить на всех исследуемых площадях, что является отсутствием работ на неудобных землях. Иногда следует намечать и осуществлять санитарные рубки и рубки ухода.

Дополнение плодовых пород нуждается в редких насаждениях, с низкой полнотой.

В итоге будут созданы полноценные насаждения, с видовым разнообразием, разные по возрасту и молодым поколениям. Такие насаждения сформируют экологическую среду на неудобных землях и будут выполнять многофункциональные значения.

При освоении земель, нарушенных горнотехническими работами, следует осуществлять реконструкцию зарослей естественного происхождения.

На крутых откосах карьеров необходимо проводить выполаживание их откосов. Проводить мероприятия по содействию естественному возобновлению, что включает рыхление поверхности почвогрунтов, посев семян и посадка саженцев. Это повысит урожайность, снизит эрозию и улучшит санитарно-гигиеническое и эстетическое значения (рисунок 1).

В куртинах плодовых пород необходимо знать общее количество растений, размер куртины, расстояние между группами, возраст и густоту растений.

Для кустарников густота считается высокой, где свыше 3-х растений на один квадратный метр; средней, где одно растение на один квадратный метр; низкой, где меньше одного растения на один квадратный метр [6].

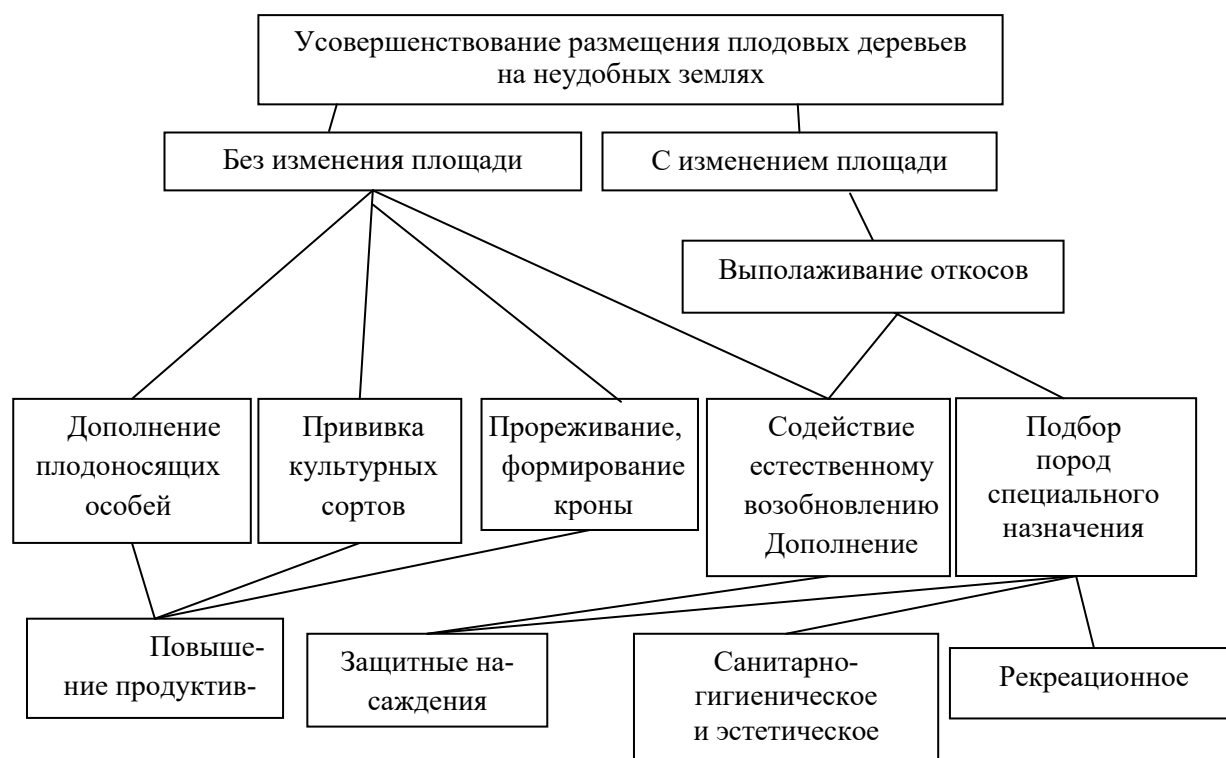


Рисунок 1– Усовершенствование размещения плодовых деревьев на неудобных землях

Для повышения урожайности на отдельном участке проводится посадка плодоносящих особей в пустующие места. Это достигается дополнением плодовых пород до 700-1000 штук на 1 гектар в пустоты. С целью повышения устойчивости площади неудобных земель и плодовых насаждений проводить прививки диких особей отобранными культурными сортами и формами. Прививки, возможно, проводить в весенний период (черенком) и в летний период (окулировка глазком), в период интенсивного сокодвижения. При этом выбираются лучшие устойчивые сорта плодовых культур. За счет увеличения плодоносящих особей повышается общая продуктивность территории, что позволит максимально использовать площадь участка. В случаях загущения, вырубает лишние экземпляры или прорубают коридоры. Равномерное размещение растений положительно влияет на питание корневой системы, освещенность, что в итоге повышает урожайность.

При рядовом размещении плодовых насаждений возможно использование техники для проведения уходов за почвой и борьбы с сорной растительностью, внесении удобрений, сборе и транспортировке урожая.

Неудобные территории считаются низко продуктивными. Вместе с тем это база для плодовых деревьев. Реконструкция таких земель позволяет вводить их в интенсивное хозяйственное использование [5].

Надо отметить, что реконструкция дешевле создания искусственных плантаций. Уменьшаются посадочные работы, снижается кратность обработки почвы, и в будущем обрабатывается участок с созреванием плодов в разные сроки.

Интенсивность усовершенствования бывает различной, в зависимости от планируемого уровня преобразования насаждений. Не затрагивая естественные заросли, в пустоты высаживают плодоносящие особи.

Не изменяя площади на низко продуктивные плодовые деревья, прививают отобранные сорта плодовых культур. Удаляют малоценные растения и высаживают на освободившиеся наиболее ценные экземпляры.

Капитальное преобразование проводят при закладке новых насаждений плодовых культур с конкретными схемами посадки. В конечном итоге достигаются разные цели. Это насаждения для сбора урожая или защитными свойствами. Возраст посадочного материала 2–3 года. Саженьцы выбирают с хорошо развитой корневой системой и высотой не менее 60 см, диаметр штамба – 1–1,2 см. При посадке саженцев ямы копаются размером 40×40×40 см. В случае крупномерного посадочного материала ямы увеличивают до размера корневой системы, или немного больше.

В каждое посадочное место вносится 5–10 килограмм перегноя или компоста. Из минеральных удобрений вносится 100–150 грамм фосфорных, азотных и калийных удобрений. Посадку плодовых можно проводить как весной, так и осенью, в период покоя деревьев и кустарников.

На рост и состояние плодовых пород, а также на их плодоношение влияют типы грунтосмесей, высота и часть света склонов. По нашим исследованиям выявлено, что лучшая экспозиция склона для плодовых пород является северная часть, где выше влажность почвы и ниже солнечная инсоляция. Крутизна склона до 25 градусов не влияет на состояние плодовых культур.

В условиях неудобных земель необходимо проводить уход за кроной, удалении подроста других видов древесных растений, прореживания и омолаживания. В итоге данные мероприятия оправдают себя экономически [7].

Основная цель заключается в рациональном сочетании перечисленных методов, с учетом природно-климатических условий, типов грунтов и использованием плодовых культур основного направления [3].

Необходимо осуществлять периодический мониторинг за состоянием плодовых насаждений [2].

Усовершенствованные способы размещения плодовых деревьев и реконструкция существующих насаждений на неудобных землях дешевле создания искусственных садов. Уменьшаются посадочные работы, снижается кратность обработки почвы, и в будущем обрывается участок с созреванием плодов в разные сроки. В итоге будут созданы полноценные насаждения, с видовым разнообразием, разные по возрасту и молодым поколением. Такие насаждения сформируют экологическую среду на неудобных землях и будут выполнять многофункциональные значения.

Литература

1. Зарипов, Ю. В. Опыт рекультивации различных видов нарушенных земель / Ю. В. Зарипов, Р. А. Осипенко, Е. С. Залесова, С. В. Залесов // Экобиотех. – 2020. – Т. 3. – № 4. – С. 621–626.
2. Каюков, А. Н. Охрана земель как важнейший компонент окружающей среды и средство производства в земле- и природопользовании / А. Н. Каюков // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства. – 2019. – С. 135–140.
3. Обминская, Т. К. Окультуривание естественных насаждений облелихи для продуктивных экосистем / Т. К. Обминская, И. А. Аркасов // Темат. сборник матер. Междунар. НПК СКЗНИИСиВ. – Краснодар, 2005. – С. 260–262.
4. Сальникова, И. С. Таксация леса. Ход роста насаждений: учебное пособие / И. С. Сальникова, Т. С. Воробьева, З. Я. Нагимов, С. С. Зубова, О. Н. Орехова, А. В. Суслов. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2020. – 130 с.
5. Хамарова, З. Х. Формирование защитных лесных насаждений в техногенных землях Центральной части Северного Кавказа / З. Х. Хамарова, И. Н. Алиев, Д. М. Тхакахова // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия «Лес. Экология. Природопользование». – Йошкар-Ола, 2020. – № 1(45). – С. 51–65.

6. Kaar E. Kiviste. Maavarade kaevandamide ja puistangute rekultiveerimine Eestis // Tartu, 2010. 444 lk.

7. Worlanyo A.S., Jiangfeng L. Evaluating the environmental and economic impact of mining for post-mined land restoration and land-use: A review // Journal of Environmental Management. – 2020. – 111623 p.

УДК 633.85:631.82, 631.87

КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В ГОРНОЙ ЗОНЕ КБР

Ханиева И. М.;

д-р с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: imhanieva@mail.ru

Абидова Г. Х.;

канд. с.-х. наук, в. н. с.
Институт сельского хозяйства – филиал ФГБНУ
«Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный
центр Российской академии наук», ИСХ КБНЦ РАН;
e-mail: oxana.abidova@yandex.ru

Казаков В. Ю.;

соискатель
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Малкандуева М. И.;

канд. биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Дзасежева Д. А.;

студентка
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований по оптимизации отдельных элементов технологии возделывания картофеля в условиях горной зоны Кабардино-Балкарской Республики.

Ключевые слова: картофель, сорта, органо-минеральные удобрения, Полидон Био Профи, Биостим универсальный, Агромастер, Ультрамаг Комби, сухое вещество, крахмал, сахара, аскорбиновая кислота.

QUALITY INDICATORS OF POTATO TUBERS DEPENDING ON THE USE OF ORGANIC-MINERAL FERTILIZERS IN THE MOUNTAIN ZONE OF THE KBR

Khanieva I.M.;

Doctor of Agricultural Sciences, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: imhanieva@mail.ru

Abidova G.Kh.;

Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher
Institute of Agriculture – branch of the Federal Scientific Center
"Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences",
Institute of Agriculture of the Kabardino-Balkarian Scientific Center
of the Russian Academy of Sciences;
e-mail: oxana.abidova@yandex.ru

Kazakov V.Yu.;
Applicant
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia
Malkandueva M.I.;
Ph.D., Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia
Dzasezheva D.A.;
Student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. The article presents the results of research on the optimization of individual elements of potato cultivation technology in the mountainous zone of the Kabardino-Balkarian Republic.

Keywords: potatoes, varieties, organic-mineral fertilizers, Polidon Bio Profi, Biostim universal, Agromaster, Ultramag Combi, dry matter, starch, sugars, ascorbic acid.

Актуальность. Картофель сохраняет статус стратегической культуры в современном сельском хозяйстве и вносит значительный вклад в обеспечение продовольственной безопасности. Объёмы производства и исключительная питательная ценность делают его ключевой сельскохозяйственной культурой не только в Российской Федерации, но и в мире [5].

Для аграрного сектора Кабардино-Балкарской Республики устойчивое повышение урожайности картофеля и улучшение его технологических свойств имеют первостепенное значение. Это необходимо для полного удовлетворения внутренних потребностей региона в этом важном продукте питания [5]. Органоминеральные удобрения отечественного производства играют важнейшую роль в реализации стратегий развития сельского хозяйства. Их применение оказывает комплексное положительное воздействие на агроэкосистемы: обогащает почву биологическими соединениями азота, переводит труднодоступные фосфаты в легкодоступные, подавляет рост фитопатогенных микроорганизмов и, в конечном итоге, повышает количественную и качественную урожайность сельскохозяйственных культур.

Целью данного исследования была оптимизация отдельных элементов технологии возделывания картофеля в горных условиях Кабардино-Балкарской Республики. Программа исследований включала следующие задачи:

Определение влияния исследуемых органоминеральных удобрений на урожайность и качество картофеля.

Объекты и методы исследований: Исследования проводились на районированных элитных сортах картофеля: Осетинский, Горянка и Кисловодский, внесенных в Государственный реестр селекционных достижений и рекомендованных для возделывания на Северном Кавказе и в Кабардино-Балкарской Республике. В исследованиях использовались следующие удобрения: «Ультрамаг Комби», Полидон Био Профи, АгроМастер, «Биостим Универсал».

Полевые испытания проводились в период с 2023 по 2025 год в горной зоне Кабардино-Балкарской Республики на территории сельскохозяйственного предприятия «Белокаменское». Опытный участок представлял собой выщелоченный чернозем. Исследования проводились в двухфакторном опыте по следующей схеме: Фактор А: 1. сорт Горянка (контроль), 2. Сорт Осетинский, 3. Сорт Кисловодский; Фактор В: 1. Контроль (вода); 2. Ультрамаг Комби, 3. Полидон Био Профи, 4. Биостим универсальный, 5. Агромастер.

Экспериментальные исследования проводились в четырех повторностях. Опытные участки были заложены систематически по двухрядной ярусной схеме. Площадь каждой делянки составляла 216 м², размер – 60×3,6 м [9]. Картофель выращивали на паровых землях по общепринятым для региона рекомендациям.

Результаты и их обсуждение. Результаты исследований демонстрируют прямую корреляцию между урожайностью картофеля и его товарными характеристиками, а также применением органоминеральных удобрений.

При возделывании столового картофеля важно разработать систему агротехнических мероприятий, позволяющую в полной мере реализовать сортовой потенциал без существенного снижения основных показателей качества (табл. 1, рис. 1).

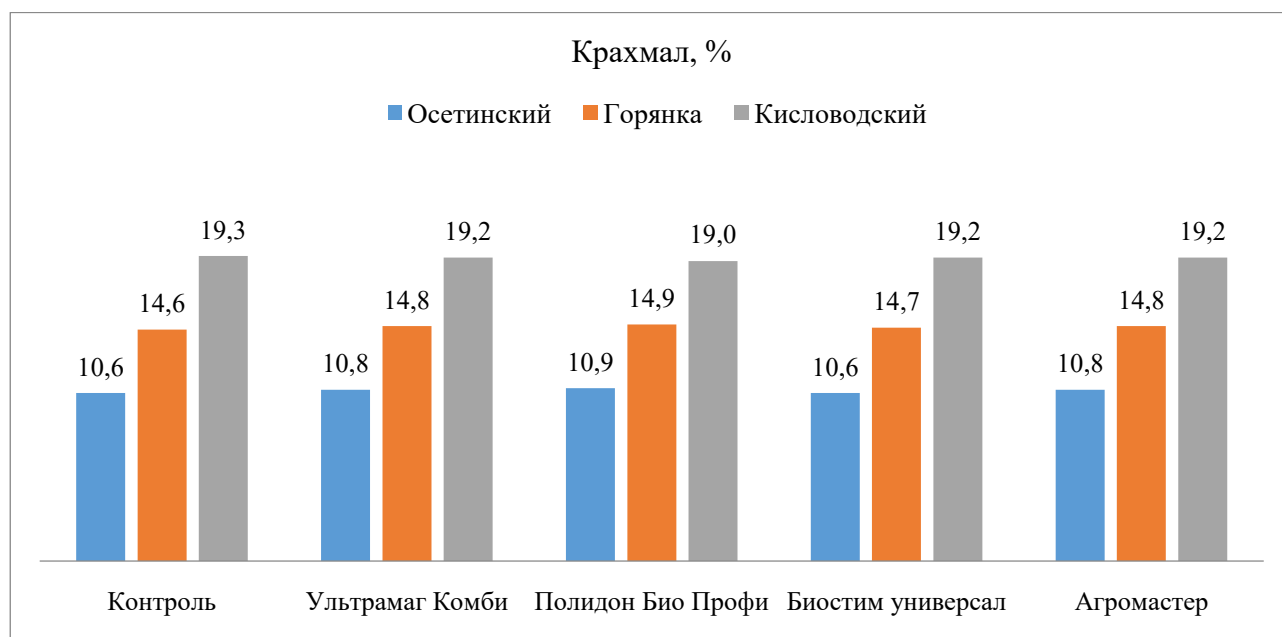


Рисунок 1. Содержание крахмала в картофеле в зависимости от применения органоминеральных удобрений в горной зоне КБР (среднее за 2023–2025 гг.)

Таблица 1 – Качественные показатели картофеля в зависимости от применения органоминеральных удобрений в горной зоне КБР (среднее за 2023–2025 гг.)

Сорта	Варианты опыта	Контроль	Ультрамаг Комби	Полидон Био Профи	Биостим универсал	Агромастер	Среднее	Откл. +/-
Осетинский	Сухое вещество, %	18,7	18,5	18,4	18,6	18,6	18,53	
	Крахмал, %	10,5	10,7	10,8	10,5	10,7	10,60	
	Сумма сахаров %	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6	0,65	
	Аскорбиновая кислота%	14,4	14,6	14,7	14,5	14,6	14,58	
Горянка	Сухое вещество, %	19,0	18,9	18,7	18,9	18,9	18,86	0,32
	Крахмал, %	11,4	11,6	11,7	11,4	11,5	11,49	0,89
	Сумма сахаров %	0,6	0,6	0,5	0,6	0,5	0,57	-0,08
	Аскорбиновая кислота%	15,3	15,5	15,7	15,4	15,6	15,53	0,95
Кисловодский	Сухое вещество, %	19,2	19,0	18,9	19,2	19,1	19,06	0,53
	Крахмал, %	12,7	13,0	13,1	12,8	13,1	12,93	2,33
	Сумма сахаров %	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6	0,57	-0,08
	Аскорбиновая кислота%	16,2	16,4	16,5	16,3	16,5	16,42	1,85

Наибольшую крахмалистость показал сорт Кисловодский – 12,7–13,1%, что на 1,3–1,4% выше, чем у сорта Горянка, и на 2,2–2,3% выше, чем у сорта Осетинский. Наилучшие результаты были достигнуты при использовании Полидона Био Профи.

Содержание аскорбиновой кислоты в сорте Осетинский составило 14,4–14,6%, максимальное значение было достигнуто при использовании органо-минерального препарата Полидон Био Профи.

Наивысшее содержание витамина С наблюдалось в сорте Кисловодский, превышая показатель Горянки на 0,8–0,9% и Осетинского на 1,8–1,9%. Содержание аскорбиновой кислоты в этом сорте достигало 16,2–16,5%, максимальное значение было достигнуто при использовании Полидона Био Профи. Исследования показали, что содержание нитратов у сорта Осетинский за период наблюдений в среднем составило 124,3–131,7 мг/кг, причем наибольшие значения были достигнуты при использовании органо-минерального удобрения (таблица 2).

Таблица 2. Содержание нитратов в картофеле в зависимости от применения органо-минеральных удобрений по годам исследований в горной зоне КБР, мг/га

Годы	Контроль	Ультрамаг Комби	Откл. от контр.	Полидон Био Профи	Откл. от контр.	Биостим универсал	Откл. от контр.	Агромастер	Откл. от контр.
<i>Осетинский</i>									
2023 г.	112,4	118,6	6,2	119,7	7,3	114,1	1,7	116,9	4,5
2024 г.	125,9	131,7	5,8	132,6	6,7	128,1	2,2	130,3	4,4
2025 г.	134,6	139,3	4,7	142,8	8,2	136	1,4	137,2	2,6
Среднее	124,3	129,87	5,6	131,7	7,4	126,1	1,8	128,1	3,8
<i>Горянка</i>									
2023 г.	154,1	159,8	5,7	162	7,9	156,3	2,2	158,4	4,3
2024 г.	118,3	124,1	5,8	124,8	6,5	120,4	2,1	122,5	4,2
2025 г.	136,2	141,95	5,8	143,4	7,2	138,35	2,15	140,45	4,25
Среднее	134,4	140	5,6	141,4	7	136,6	2,2	138,6	4,2
<i>Кисловодский</i>									
2023 г.	159,1	165,3	6,2	167,5	8,4	162,9	3,8	164	4,9
2024 г.	122,1	128,3	6,2	129,7	7,6	125,4	3,3	126,1	4,0
2025 г.	124,9	129,6	4,7	131,2	6,3	127,1	2,2	128,5	3,6
Среднее	135,4	141,1	5,7	142,8	7,4	138,5	3,1	139,5	4,2

НСР05 по фактору А	2023 г.	5,21	2024 г.	3,80	2025 г.	4,30
НСР05 по фактору В		7,01		5,22		5,84
НСР05 взаимодей. АВ		12,7		9,8		10,9
Ошибка опыта(%)		2,36		2,33		2,28

Анализ содержания нитратов выявил статистически значимые различия между исследуемыми сортами. Наибольшее накопление нитратов отмечено у сорта Кисловодский, средние значения которого за трёхлетний период исследований превышали показатели сорта Осетинский на 8,2–8,7% и сорта Горянка на 3,2–3,3%. Значения варьировались от 124,3 мг/кг на контроле до 131,7 мг/кг на делянках, обработанных органо-минеральным удобрением Полидон Био Профи.

Выводы

1. В среднем за годы исследований наибольшее содержание сухого вещества – 19,2% – наблюдалось у сорта Кисловодский, обработанного органо-минеральным удобрением Полидон Био Профи.

2. Содержание крахмала было наименьшим у сорта Осетинский в контрольной варианте (10,5%), а наибольшим – у сорта Кисловодский, обработанного органо-минеральным удобрением Полидон Био Профи (13,1%).

3. Наибольшая стабильность по витамину С отмечена у сорта Кисловодский, превышающего показатели сорта Горянка на 0,8–0,9% и сорта Осетинский на 1,8–1,9%. Содержание аскорбиновой кислоты на этих вариантах достигало 16,2–16,5%, что соответствует максимальному значению, наблюдаемому при применении Полидон Био Профи.

4. Наибольшее накопление нитратов наблюдалось у сорта Кисловодский, средние значения которого за трёхлетний период исследований превышали значения сорта Осетинский на 8,2–8,7%. У сорта Горянка этот показатель был на 3,2–3,3% выше, чем у сорта Осетинский. Значения варьировались от 135,4 мг/кг в контрольной группе до 142,8 мг/кг на делянках, обработанных органо-минеральным удобрением Полидон Био Профи.

Литература

1. Абазов, А. Х. Влияние жидких органо-минеральных удобрений на урожайность и качественные показатели сортов картофеля / А. Х. Абазов, И. М. Ханиева, А. Л. Бозиев, Г. Х. Абидова, А. Х. Абидов // *Агрохимический вестник*. – 2023. – № 3. – С. 54–59.

2. Сычев, В. Г. Совершенствование элементов технологии выращивания картофеля в биологизированном земледелии / В. Г. Сычев, Г. Х. Абидова, И. М. Ханиева, А. Л. Бозиев, А. Х. Абидов // *Плодородие*. – 2024. – № 6(141). – С. 89–92.

3. Ханиева, И. М. Влияние применения биопрепаратов на продуктивность и качество картофеля в условиях горной зоны КБР / И. М. Ханиева, К. Г. Магомедов, А. Л. Бозиев, Р. Р. Бугов, Г. Х. Абидова // *Плодородие*. – 2022. – № 6(129). – С. 112–116.

4. Ханиева, И. М. Совершенствование элементов технологии возделывания картофеля в биологическом земледелии / И. М. Ханиева, А. Л. Бозиев, Г. Х. Абидова, А. Х. Абидов, И. Р. Бейтуганов // *International Agricultural Journal*. – 2022. – Т. 65. – № 6.

5. Khanieva, I. The influence of preparations based on biologically active substances on the yield and quality indicators of potatoes in the conditions of the mountainous zone of the Kabardino-Balkarian republic / I. Khanieva, K. Magomedov, A. Boziev, G. Abidova, A. Abidov // В сборнике: *BIO WEB OF CONFERENCES. International Scientific and Practical Conference “From Modernization to Advanced Development: Ensuring Competitiveness and Scientific Leadership of the Agro-Industrial Complex” (IDSISA 2022)*. – Ekaterinburg, 2022. – С. 04015.

УДК 664.723:663.42

ВОЗДЕЙСТВИЕ АКТИВНОГО ВЕНТИЛИРОВАНИЯ ОЗИМЫХ И ЯРОВЫХ ФОРМ ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОЛОДА

Хоконова М. Б.;

профессор кафедры ТППСХП, д-р с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: dinakbgsha77@mail.ru

Аннотация. Работа посвящена основным концептуальным положениям хранения зерна ячменя для пивоваренных целей. В качестве объектов исследований служило зерно озимого ячменя сорта Мастер и ярового сортов Приазовский 9 и Гетьман. Установлено, что активное вентилирование зерна неподогретым наружным воздухом оказывает специфическое воздействие на качество солода. В лучшую сторону выделился сорт ярового ячменя Гетьман, который отличился меньшими потерями солодоращения и лучшей растворимостью солода.

Ключевые слова: ячмень, сорта, активное вентилирование, температура зерна, качество солода.

THE IMPACT OF ACTIVE VENTILATION OF WINTER AND SPRING BARLEY GRAIN ON MALT TECHNOLOGICAL INDICATORS

Khokonova M.B.;

Professor, Department of Industrial and Agricultural Production,
Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: dinakbgsha77@mail.ru

Annotation. This study examines the fundamental concepts of barley grain storage for brewing purposes. The study subjects were winter barley of the Master variety and spring barley of the Priazovsky 9 and Getman varieties. It was found that active ventilation of grain with unheated outside air has a specific effect on malt quality. The Getman spring barley variety showed superior performance, with lower malting losses and better malt solubility.

Keywords: barley, varieties, active aeration, grain temperature, malt quality.

Переход страны на рыночные отношения, когда изменились структура производства и реализации семян и зерна, вопросы экономической эффективности зернопроизводства выходят на первый план хозяйственной деятельности, и производитель вынужден сам обрабатывать и хранить урожай, требуют нового подхода к сохранности урожая.

Зерно в том виде, в каком оно поступает с поля от комбайна, лишь в редких случаях бывает настолько чистым и сухим, что может храниться в обычных условиях достаточно долго без существенного снижения его качества. Во многих других случаях зерно даже кондиционной влажности и, на первый взгляд чистое, при хранении начинает греться и требует постоянного внимания и работ (вентиляции, перелопачивания и т. д.), чтобы предотвратить интенсивную порчу [1].

Пивоваренный ячмень целесообразно хранить в сухом состоянии. Некоторые ученые считают целесообразным сушить ячмень даже до влажности 10–12% показали, что влажность зерна в пределах 6–16% в течение 14-месячного хранения не оказывает существенного влияния на изготовленный из этого зерна солод. Лишь слишком интенсивная сушка зерна задерживала созревание, однако позднее различия в ходе созревания сглаживались [3].

Ряд ученых рекомендуют для длительного хранения уровень влажности зерна ячменя не более 13,5%, так как в период хранения наблюдается естественное ее повышение на 1–2%.

Ячмень можно хранить без снижения пивоваренных качеств в обычных сельскохозяйственных хранилищах при высоте насыпи 2 м [2], а также в емкостях силосного типа при высоте насыпи от 9 до 30 м в течение 3–5 месяцев. При последнем способе в случаях хранения зерна в течение 14–16 месяцев наблюдается снижение его прорастаемости на 1–2%.

Сухое зерно ячменя при длительном хранении повреждается грибами типа *Aspergillus*, а во влажном зерне усиленно распространяются грибы *Fusarium* и *Penicillium*, приводящие к снижению качества зерна. Микрофлора зерна может снизить качество пива. Так, например, *Ehizopus arrhizus* придает пиву более темный цвет, повышает содержание белка, ухудшает стойкость пены и вкус пива.

В Западной Европе распространено вентилирование зерна искусственно охлажденным воздухом. Например, установки «Granifrigor» в течение 24-х часов могут охладить до 10°C 60–300 т ячменя. В такой установке кормовой ячмень при влажности до 18% сохраняется без повторного охлаждения до 100 дней. В Англии указанный способ хранения считается экономным и надежным. С. Д. Птицын (1993) считает, что в энергетическом отношении при влажности зерна ниже 18% целесообразно охлаждение, а при влажности выше 18% – сушка зерна. При последнем приеме расходуется на 155% больше энергии, чем при охлаждении до 5°C.

Следует отметить, что В. Складар и др. считают холодное консервирование влажного пивоваренного ячменя нецелесообразным, предпочитая вакуумную сушку.

Вентиляция зерна получило широкое распространение во второй половине прошлого столетия. Современные системы хранения зерна в бункерах и горизонтальных хранилищах включают и вентиляцию зерна [1].

В качестве объектов исследований служило зерно озимого ячменя сорта Мастер и ярового сортов Приазовский 9 и Гетьман. Зерно проветривалось в металлических башневидных бункерах. Вентиляция проводилась во избежание порчи свежееубранного зерна от самосогревания перед сушкой в течение 3–4 суток. Определялась интенсивность вентиляции, обеспечивающая отдачу возникающего тепла и сохраняющая почти постоянную температуру зерна 12–16°C.

Нами исследовалось влияние активного вентиляции зерна не подогретым наружным воздухом на качество солода (таблица 1).

Таблица 1. Влияние активного вентиляции зерна ячменя на качество солода

<i>Показатели качества солода</i>	<i>Мастер</i>		<i>Приазовский 9</i>		<i>Гетьман</i>	
	<i>невенти- лирован- ное</i>	<i>венти- лирован- ное</i>	<i>невенти- лирован- ное</i>	<i>венти- лирован- ное</i>	<i>невенти- лирован- ное</i>	<i>венти- лирован- ное</i>
Степень замачивания, %	43,3	43,0	43,5	43,1	42,2	42,0
Потери солодоращения, %	10,9	11,7	11,3	10,2	9,5	10,3
Экстрактивность солода, %						
в тонком помоле	78,0	77,8	78,2	78,8	77,8	76,8
в грубом помоле	74,1	74,2	73,3	74,8	76,0	74,7
разница	3,9	3,6	4,9	4,0	1,8	2,1
Выход муки в грубом по- моле, %	38,6	36,3	37,2	37,0	40,1	35,7
Твердость солода, единицы Брабендера	461	481	473	492	449	470
Продолжительность осаха- ривания, мин.	7,5	7,5	5	5	10	10
Диастатическая сила, ед. Виндиша-Кольбаха	28	245	271	221	242	250
Содержание белка, %	11,7	12,2	11,9	12,0	10,5	11,4
Содержание аминного азо- та, мг/100 г солода	198	208	206	198	190	219
Число Кольбаха, %	32,4	31,8	32,6	32,0	39,2	34,6
Цветность, см ³ р-ра йода	2,6	2,6	3,0	3,0	2,2	2,2
Кислотность, см ³ р-ра NaOH/100 см ³ сусла	0,90	1,00	1,0	1,10	0,70	0,91

Полученные данные показывают, что под влиянием активного вентиляции степень замачивания зерна изменялась незначительно. Потери солодоращения были выше у вентилированного зерна на 0,8–1,1%. Максимальная экстрактивность солода отмечена у вентилированного ячменя Приазовский 9, что выше, чем у неувентилированного на 0,6%.

Растворимость солода (судя по разнице экстрактивности и выходу муки в грубом помоле) под влиянием вентиляции зерна снижалась. По признаку твердости, показатели растворимости солода, в результате вентиляции зерна, увеличивались на 19–21 ед.

Вентиляция не оказала влияния на продолжительность осахаривания, но увеличила диастатическую силу солода у сорта Гетьман. В этом отношении действие вентиляции аналогично действию медленной сушки при сравнительно низкой температуре сушильного агента, как это уже отмечалось в случаях сушки ячменя в стеллажной сушилке.

Повышение содержания белка у сортов в солоде Приазовский 9 и Мастер было обусловлено более энергичным расходом углеводов на дыхание – вследствие повышения активности крахмалоразлагающих ферментов [5]. В целом отмечалось повышение содержания белка у вентилированных сортов.

Содержание аминного азота здесь коррелирует с содержанием белка в солоде [4].

Число Кольбаха под влиянием вентиляции зерна у всех изучаемых сортов незначительно снижалось.

Вентиляция зерна не оказала влияния на цветность лабораторного сусла, но в целом, за годы исследований несколько повысило его кислотность.

Применение систем вентиляции для сушки зерна позволяет: осуществлять уборку зерновых при повышенной влажности; раньше агротехнических сроков начинать уборку с целью сохранности качества зерна (цвет бобовых, класс пивоваренного ячменя) и уменьшить потери в поле; подсушить зерно до оптимальных значений для реализации и хранения; проводить прямое комбайнирование; увеличить количество часов дневной работы комбайнов во избежание наступления плохих погодных условий; предотвратить образование плесени и токсинов; удалить тепло от дыхания влажного зерна; избежать потери качества влажного зерна до сушки.

Свойства естественного воздуха в разных регионах России разные и зависят от климата, географического положения, времени года, а, следовательно, будут разными и конечные свойства зерна в разных условиях. Для реализации задач сушки, охлаждения или вентилируемого хранения зерна следует, прежде всего, учитывать относительную влажность окружающего воздуха и динамику его температур [1, 5].

Таким образом, из приведенного анализа результатов проведенных опытов можно заключить, что активное вентилирование зерна неподогретым наружным воздухом оказывает специфическое воздействие на качество солода. В лучшую сторону выделился сорт ярового ячменя Гетьман, который отличился меньшими потерями солодоращения и лучшей растворимостью солода.

Литература

1. Дринча, В. М. Основные концептуальные положения активного вентилирования зерна / В. М. Дринча, Б. Д. Цыдендоржиев // Вестник ОрелГАУ. – 2010. – № 1(22). – С. 35–38.
2. Кагермазов, Ц. Б. Технология возделывания озимого пивоваренного ячменя / Ц. Б. Кагермазов, М. В. Кашукоев, М. Б. Хоконова // Аграрная Россия. – 2009. – № 3. – С. 45–46.
3. Романова, Е. В. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: учеб. пособие / Е. В. Романова, В. В. Введенский. – Москва: Российский университет дружбы народов, 2012. – 188 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://biblioclub.ru>
4. Хозиев, О. А. Технология пивоварения: учеб. пособие / О. А. Хозиев, А. М. Хозиев, В. Б. Цугкиева. – СПб: СПбГТЭУ, 2022. – 560 с.
5. Хоконова, М. Б. Рациональные способы дозировки хмеля в пивоваренном производстве / М. Б. Хоконова, С. Е. Терентьев // Пиво и напитки. – 2017. – № 2. – С. 22–24.

НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СИДРА

Хоконова М. Б.;

профессор кафедры ТППСХП, д-р с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: dinakbgsha77@mail.ru

Бегидов Т. А.;

студент 1-го курса ТППСХП
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Кабардова А. К.;

студентка 3-го курса ТППСХП
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Работа посвящена изучению перспектив производства сидра. Исследовали содержание водорастворимых витаминов в яблочном соке и сидре. Установлено, что красящие и летучие вещества плодов имеют различную сохраняемость при сбраживании соков одной и той же культурой дрожжей, а также способность образовывать новые продукты. Характер технологической обработки влияет на образование в сидре высших спиртов.

Ключевые слова: яблочный сок, сидр, производство, пищевая ценность, качество.

SCIENTIFIC AND THEORETICAL ASPECTS OF CIDER PRODUCTION TECHNOLOGY

Khokonova M.B.;

Professor, Department of Industrial and Agricultural Production,
Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: dinakbgsha77@mail.ru

Begidov T.A.;

first-year student at the TPPSHP
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Kabardova A.K.;

3rd year student of TPPSHP
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. This study explores the potential of cider production. The content of water-soluble vitamins in apple juice and cider was examined. It was found that the coloring and volatile substances in the fruit have different shelf life when the juices are fermented with the same yeast culture, as well as their ability to form new products. The nature of the processing affects the formation of higher alcohols in cider.

Keywords: apple juice, cider, production, nutritional value, quality.

Сброженные соки включают в себя многие элементы вкусового, пищевого и диетического значения яблок и вместе с тем ряд новых элементов, образовавшихся в процессе брожения. Поэтому сброженный яблочный сок может быть с успехом использован непосредственно, в качестве легкого тонизирующего напитка. Производство натурального яблочного сока началось во всех странах в конце 30-х годов. Производство таких соков в настоящее время широко распространено в странах Западной Европы, Америки. В Англии частично сброженный яблочный сок насыщается обычно углекислотой. В США яблочным сидром нередко называют натуральный яблочный сок [5–7].

При полном или частичном сбраживании яблочного сока получается напиток приятно-го освежающего вкуса с некоторым содержанием спирта. Так как для этой цели могут быть использованы малоокислотные и богатые дубильными веществами яблоки, производство сидра тесно связано с яблочным виноделием и может рассматриваться вместе с ним.

Яблочное вино является самым распространенным видом плодовых вин. В настоящее время по количеству вырабатываемого яблочного вина (сидра) на первом месте стоит Франция, за нею Германия, Швейцария, Англия. Много яблочного вина вырабатывается и в других европейских странах. В ряде зарубежных стран (Франция, Австрия, Англия, Швейцария, США) получили широкое распространение сидры.

В Англии проведены исследования по усовершенствованию технологии производства соков и их сбраживанию. Установлено, что для получения сидра с заданными показателями имеет значение применение определенных рас чистых культур винных дрожжей. Проведены также исследования по отбору определенных сортов яблок для производства сидра и отработке технологического процесса получения определенных типов сидров.

Франция стоит на первом месте в мире по производству сидров. Это единственная страна, в которой культивируются все типы яблок: сладких, сладко-горьких, горьких, кислых, острокислых и горько-кислых.

Сидровая промышленность использует примерно 15% урожая. Большая часть урожая остается в мелких хозяйствах, причем этими же хозяйствами яблоки перерабатываются в значительном количестве на сидр для внутрихозяйственного потребления [1, 5]. Однако известно, что реализуемый в торговле сидр состоит из произведенного сидровой промышленностью (80%), сельскохозяйственной промышленностью (15%) и частными предпринимателями из покупных яблок (5%).

Сидр является прекрасным столовым напитком, более тонизирующим, чем сок и содовая вода, которые также довольно широко распространены во Франции, является как бы семейным напитком; в домашнем обиходе чаще используют сухой или полусухой сидр.

Согласно действующему в настоящее время основному регламенту сидр во Франции получают из сока свежих яблок и смеси сока яблок и груш с добавлением или без добавления воды (сухой сидр). Содержание спирта в сухом сидре должно быть не менее 5% об., а в сладком – не более 3% об., содержание летучих кислот (в пересчете на H_2SO_4) не более 1,8 г/л, ацетальдегида – не более 200 мг/л, железа – не более 12 мг/л. Газовыделение и пенообразование должны быть результатом вторичного брожения, а не насыщения углекислотой. Допускается содержание в сидре сернистой кислоты до 200 мг/л.

В настоящее время около 70% всего производства сидра приходится на долю сладкого сидра.

Сидр во Франции вырабатывается в основном по технологической схеме, предложенной известным французским ученым Варколье. По этой схеме яблочная мезга настаивается в бетонных камерах с доступом воздуха в течение 6–12 ч или без доступа воздуха 12–24 ч. Отжимают сок, смачивают отжатую мезгу водой (не более 25% от исходной массы), настаивают и течение 6–12 ч и снова прессуют. Свежеотжатый сок и сок II прессования объединяют, охлаждают до 4–6°C и сульфитируют из расчета 50–100 мг/л. Сульфитированный сок подвергают самоосветлению [2, 6]. При этом некоторые нерастворимые части плодов и примесей осаждаются на дно емкости, а другие собираются в виде коричневой шапки на поверхности. Очищенный сок осторожно сливают, добавляют разводку чистой культуры винных дрожжей и сбраживают при температуре 5–10 °C. Кроме описанной, в настоящее время получила широкое распространение другая схема: свежеснятые яблоки соответствующих сортов подвергают дроблению и отделению сока I (700–800 л) и II (150–200 л) прессования. Полученный сок осветляют центрифугированием без доступа воздуха. Пектиновые вещества подвергают ферментативному гидролизу. Перед брожением сок пастеризуют, вводят азотнофосфорное питание и дрожжевую разводку. Сброженный сок, сидровый материал, оклеивают желатином и фильтруют, перед розливом пастеризуют при 103°C в течение 20 с. Показатели готового сидра, предусмотренные регламентом, не зависят от способа приготовления [3, 4, 7].

Этиловый спирт и сахар, а также вода являются основной частью сидра. В состав сидра входит также большое количество других органических составных частей, находящихся в яблочном соке, а также полученных в результате его брожения. Основными из этих веществ являются: метанол – 50–300 мг/л, эфиры – 0,04–0,20 г/л, высшие спирты – 50–100 мг/л, летучие кислоты – 0,59–2,11 мг/л, глицерин – 3,0–5,7 г/л, 2,3-бутиленгликоль – от следов до 0,7 г/л, сорбит – 1,3–6,6 г/л, кислоты органические – 2,63–4,6 г/л, камедь – 0,04–1,2 г/л, фенольные вещества – 0,6–9,0 г/л, азотистые вещества – 0,05–0,15 г/л.

Метанол образуется в результате деметоксилирования пектиновых веществ яблок под действием пектинэстеразы еще в зрелых плодах и более интенсивно – в яблочном соке и в процессе его брожения.

Что касается высших спиртов, то это главным образом амиловый и изоамиловый спирты. Высшие спирты образуются из соответствующих аминокислот через промежуточное образование кетокислот.

Из многоатомных спиртов в сидре найдены три: глицерин, сорбит и 2,3-бутиленгликоль. В сидре, сделанном из грушевого сока, количество сорбита более высокое (15–16 г/л), чем в яблочном. С физиологической точки зрения наличие сорбита в сидре обуславливает его диуретическое действие. Глицерин и 2,3-бутиленгликоль образуются в процессе сбраживания сахаров яблочного сока.

Нелетучие кислоты сидра состоят на 89–90% из яблочной кислоты в свободном и связанном (в виде солей К и Са) состоянии. При неблагоприятных условиях производства и хранения сидра яблочная кислота может превращаться в молочную.

Содержание минеральных веществ в сидре зависит от сорта яблок и технологического режима переработки. В промышленных французских сидрах содержание их следующее: зола – 1500 мг/л, С1 – 10–20 мг/л, Na – 50–60 мг/л, К – 700–2000 мг/л, Р – 25–140 мг/л, Са – 20–220 мг/л, Mg – 50–80 мг/л, Fe – 1–12 мг/л.

Содержание кальция и магния может быть очень высоким по сравнению с количествами, обычно вводимыми с пищей. В связи с этим в некоторых районах Бретани (Франция), где особенно распространены заболевания людей, связанные с отложением в организме солей кальция, врачи наиболее часто ссылались на злоупотребление сидром. Однако проведенные на крысах опыты не подтвердили этого предположения.

Что касается содержания железа, то естественное его количество в свежих яблоках и соке не превышает 4–5 мг/л, однако в процессе переработки яблок вследствие контакта сока с некоторыми металлическими деталями добавляется в лучшем случае еще 2–3 мг/л. Допустимый за рубежом предел (12 мг/л) соответствует содержанию, выше которого сидр темнеет. Влияние же этого излишка на организм человека незначительно.

Витаминный состав сидров изучен недостаточно. Установлено, однако, что состав витаминов яблочного сока и их содержание в процессе брожения существенно изменяются. Содержание аскорбиновой кислоты в сидровых яблоках находится в пределах от 100 до 450 мг/кг. В процессе дробления яблок и отжима сока от 50 до 90% аскорбиновой кислоты переходит в сусло. Если перед отжимом пульпа подбраживается, то содержание аскорбиновой кислоты снижается менее интенсивно, чем в случае самоосветления перед брожением. В процессе брожения содержание витамина С снижается и к концу остается примерно $\frac{1}{3}$ первоначального его содержания в соке.

Согласно проведенным исследованиям, среднее содержание водорастворимых витаминов, определенных микробиологическим методом, в соках французских яблок и сидре следующее (таблица 1).

Из приведенных в таблице данных видно, что сидр богат биотином и инозитом, пантотеновой и фолиевой кислотами. Содержание в сидре рибофлавина очень мало.

Осветление сидра и соков путем фильтрации приводит к частичной потере пантотеновой и фолиевой кислот.

Выдержка сидровых материалов на дрожжах сопровождается обогащением их витаминами группы В.

Таблица 1. Содержание водорастворимых витаминов в яблочном соке и сидре

<i>Витамины</i>	<i>Сок, мг/л</i>	<i>Сидр, мг/л</i>
Рибофлавин	0,08	0,084
Никотиновая кислота	0,75	–
Амид никотиновой кислоты	–	0,42
Пантотеновая кислота	2,07	1,46
Биотин	4,33	114,7
Тиамин	15,7	–
Тиамин с учетом кокарбоксилазы	29,3	–
Инозит	–	105,8
Фолиевая кислота	–	6,69
Пиридоксин	–	0,14

Если состав французских сидров сравнительно изучен, то данные о физиологическом действии его на организм человека далеко не достаточны. Есть данные об антиподагрическом и диуретическом действии сидра.

Помимо исследований пищевой ценности сидров и влияния различных его составных частей на организм человека, в последнее время за рубежом начались детальные исследования красящих и летучих веществ плодовых соков и сидра. Это связано с тем, что в некоторых странах началось значительное увеличение промышленного производства плодовых ягодных вин и сидра, которое, естественно, связано с совершенствованием технологии и повышением качества.

Таким образом, красящие и летучие вещества плодов имеют различную сохраняемость при сбраживании соков одной и той же культурой дрожжей, а также способность образовывать новые продукты. Характер технологической обработки влияет на образование в сидре высших спиртов. Направленное изменение состава и количества как красящих, так и ароматических летучих веществ может быть в некоторой степени осуществлено путем использования соответственно подобранных чистых культур винных дрожжей.

Литература

1. Белокурова, Е. С. Биотехнология продуктов брожения: учеб. пособие / Е. С. Белокурова. – СПб.: СПбГТЭУ, 2015. – 64 с.
2. Гусев, М. В. Биохимия растительного сырья. учеб. пособие. 4-е изд., стер. / М. В. Гусев, Л. А. Минеева. – М.: Академия, 2003. – 464 с.
3. Неверова, О. А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения / О. А. Неверова, Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский. – Новосибирск: Сибир. унив. изд-во, 2007. – 416 с.
4. Романова, Е. В. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: учебное пособие / Е. В. Романова, В. В. Введенский. – М.: Российский университет дружбы народов, 2012. – 188 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
5. Хоконов, А. Б. Изменение химического состава сока яблок при созревании и хранении / А. Б. Хоконов, М. Б. Хоконова // Биология в сельском хозяйстве. – 2022. – № 3(36). – С. 32–34.
6. Хоконова, М. Б. Влияние качества сырья на состав и условия брожения яблочного сока / М. Б. Хоконова, И. Ш. Дзахмишева, А. Б. Хоконов // Пищевая промышленность. – 2021. – № 11. – С. 92–95.
7. Хоконова, М. Б. Изменение состава соков при их спиртовании и хранении / М. Б. Хоконова, С. Е. Терентьев // Пиво и напитки. – 2016. – № 5. – С. 32–34.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА И КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ В ПОСЕВАХ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Шабалдас О. Г.;

профессор базовой кафедры общего земледелия, растениеводства,
селекции и семеноводства, д-р с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, Ставрополь, Россия;
e-mail: shabaldas-olga@mail.ru

Портнов П. А.;

магистрант, направление «Агрономия»
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, Ставрополь, Россия

Аннотация. В ходе полевых исследований, проведенных в 2024–2025 гг. на территории Ставропольского края с преобладанием чернозема обыкновенного была изучена эффективность комплексного подхода, включающего внесение специализированных минерально-органических удобрений марки «Биостим масличный», «Нутриват Плюс Масличный» и обработок растений стимуляторами роста («Амино-макс 10», «Батр 77»). Полученные результаты свидетельствуют о значительном повышении биологической продуктивности *Helianthus annuus* L: прирост урожая составил от 0,23 до 0,31 тонн семян с одного гектара относительно контрольного варианта (без обработки), что составляет 13,0–17,6%. Отмечено также повышение выхода растительного масла с единицы площади посева на уровне от 0,107 до 0,109 тонны на гектар. Данные показатели подтверждают высокую агроэкологическую целесообразность данной технологии и ее значимость для интенсификации сельскохозяйственного производства подсолнечника в регионе.

Ключевые слова: подсолнечник, гибрид, стимулятор роста, комплексные удобрения, урожайность.

EFFECTIVENESS OF GROWTH STIMULATORS AND COMPLEX FERTILIZERS IN SUNFLOWER CROPS

Shabaldas O.G.;

Professor of the Basic Department of General Agriculture,
Crop Production, Breeding and Seed Production,
Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia;
e-mail: shabaldas-olga@mail.ru

Portnov P.A.;

Master's student, direction of agronomy
Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia

Annotation. In the course of field research conducted in 2024–2025 in the Stavropol territory with a predominance of common chernozem, the effectiveness of an integrated approach was studied, including the application of specialized mineral and organic fertilizers of the Biostim Oilseed brand, Nutrivat Plus Oilseed and plant treatments with growth stimulants (Amino-max 10, Batr 77). The results obtained indicate a significant increase in the biological productivity of *Helianthus annuus* L: the yield increased from 0.23 to 0.31 tons of seeds per hectare compared to the control variant (without treatment), which is 13.0–17.6%. There was also an increase in the yield of vegetable oil per unit of sowing area, ranging from 0.107 to 0.109 tons per hectare. These results confirm the high agroecological feasibility of this technology and its significance for the intensification of sunflower production in the region.

Keywords: sunflower, hybrid, growth stimulant, complex fertilizers, yield.

Подсолнечник занимает ключевое место среди масличных культур в России, с посевами, охватывающими до 3 миллионов гектаров, основные регионы выращивания – это Северо-Кавказский, Поволжский и Центрально-Черноземный экономические районы, а также Оренбургская область и Алтайский край. Более 70% всех посевных площадей сосредоточены в Воронежской и Ростовской областях, а также в Ставропольском и Краснодарском краях [1].

Подсолнечник не только играет важную роль в агропромышленном комплексе, но и является объектом международной торговли. Семена подсолнечника, выращенные в России экспортируются в такие страны, как Белоруссия, Ирак и Китай. Это подчеркивает значимость подсолнечника как экспортного продукта и его влияние на экономику страны [2].

Посевные площади под подсолнечник в 2025 году составляли 11,05 млн га, валовый сбор семян находился на уровне 17,0–18,5 млн тонн.

Применение адаптивных технологий при выращивании масличных культур основывается на всестороннем подходе, который нацелен на качественное улучшение всех аспектов производственного процесса для наилучшего использования местных природных и климатических особенностей. Этот метод способствует увеличению урожая и значительному сокращению энергозатрат и финансовых расходов. Одним из ключевых моментов экономии ресурсов является подбор наиболее эффективных стимуляторов роста и комплексных микроудобрений [3, 4].

Цель исследований: определить агробиологическую целесообразность применения стимуляторов роста и комплексных удобрений в посевах подсолнечника в условиях зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края.

Условия, материалы и методы. Исследования проводились в условиях зоны неустойчивого увлажнения на базе сельскохозяйственного производственного кооператива (Колхоз) «МОСКОВСКИЙ». Предшественник в опыте – озимая пшеница. В опыте применялись традиционные технологические приемы, типичные для климатической зоны неустойчивого увлажнения. Норма высева семян – 0,06 млн всхожих семян на гектар, ширина междурядий 70 см, посев проводили во второй и третьей декадах апреля, гибрид Норма. В опыте изучалось влияние комплексного применения стимуляторов роста: Батр 77 и Аминомакс 10 и микроудобрений: Биостим масличный и Нутривант Плюс Масличный. Закладка опыта, проведение учетов и наблюдений выполнялись в соответствии с общепринятыми методиками, общая площадь делянки составляла 100 м², учетная площадь – 70 м² [5, 6].

Математическая обработка проводилась с использованием методов дисперсионного анализа для оценки достоверности различий между вариантами, применялся корреляционный анализ для выявления взаимосвязей между признаками.

Результаты и обсуждение. В результате проведенных исследований нами установлено, что урожайность гибрида подсолнечника значительно отличалась в зависимости от стимуляторов роста и комплексных удобрений. В контроле в среднем за два года исследований урожайность подсолнечника составляла 1,76 т/га, при обработке растений препаратом Аминомакс 10 с нормой применения 1,0 л/га в фазу 2-3 настоящих листа совместно с Батр 77, 0,3 л/га и в фазу 6–7 настоящих листьев Биостим масличный 1,0 л/га совместно с Аминомакс 10, 1,0 л/га и Батр 77, 0,3 л/га урожайность увеличивалась по сравнению с контролем на 0,23 т/га (табл. 1).

Таблица 1. Влияние стимуляторов роста и комплексных удобрений на урожайность подсолнечника

Вариант	Урожайность, т/га			Прибавка урожая	
	2024 г.	2025 г.	среднее	т/га	%
Без обработки (контроль)	1,72	1,80	1,76	–	–
Амино-макс 10 + Батр 77; Биостим мас- личный + Амино-макс 10 + Батр 77	1,92	2,06	1,99	0,23	13,0
Амино-макс 10 + Батр 77; Нутривант Плюс Масличный + Амино-макс 10 + Батр 77	2,02	2,12	2,07	0,31	17,6
НСР ₀₅	0,11	0,10		–	–

Наибольший эффект получен при комплексной обработке Аминомакс 10 с нормой применения 1,0 л/га в фазу 2–3 настоящих листа совместно с Батр 77 и в фазу 6–7 настоящих листьев совместно с Аминомакс 10, 1,0 л/га Нутривант Плюс Масличный, 3,0 кг/га и Батр 77, 0,3 л/га, прибавка урожая в этом варианте по сравнению с контролем составляла 0,31 т/га.

Важным показателем продуктивности подсолнечника является содержание в семенах и сбор масла с урожаем семян с единицы площади посева. В результате применения стимуляторов роста и комплексных удобрений при возделывании подсолнечника установлено незначительное увеличение содержания растительного масла в семенах подсолнечника, которое составляло 0,7–0,8% по сравнению с контролем (табл. 2).

Таблица 2. Масличность и сбор растительного масла с единицы площади посева в зависимости от стимуляторов роста и комплексных удобрений, среднее за 2024–2025 гг.

<i>Вариант</i>	<i>Показатель</i>		
	<i>масличность, %</i>	<i>сбор растительного масла, т/га</i>	<i>прибавка к контролю, т/га</i>
Без обработки (контроль)	45,2	0,716	-
Амино-макс 10 + Батр 77; Биостим масличный + Амино-макс 10 + Батр 77	46,0	0,823	0,107
Амино-макс 10 + Батр 77; Нутривант Плюс Масличный + Амино-макс 10 + Батр 77	45,9	0,855	0,139

Сбор растительного масла с единицы площади посева в контроле составлял 0,716 т/га, в результате повышения урожайности при применении обработки растений в течение вегетации стимуляторами роста и комплексными удобрениями сбор растительного масла составлял 0,823–0,855, что больше контроля на 0,107–0,139 т/га.

Выводы. В условиях 2024–2025 гг. на чернозёме обыкновенном Ставропольского края применение комплексных минеральных удобрений – Биостим масличный и Нутривант Плюс Масличный и стимуляторов роста – Амино-макс 10 и Батр 77 способствует увеличению урожайности по сравнению с контролем без обработки растений на 0,23–0,31 т/га. Использование комплексных минеральных удобрений с стимуляторами роста позволяет увеличить сбор растительного масла с урожаем подсолнечника, что свидетельствует о высокой эффективности данного агроприема для повышения продуктивности культуры, изучаемые комплексные удобрения и стимуляторами роста способствовали увеличению сбора масла в сравнении с контролем на 0,107–0,139 т/га.

Литература

1. Шамхалов, Г. Р. Оценка гибридов подсолнечника по урожайности в условиях зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края / Г. Р. Шамхалов, О. Г. Шабалдас // Аграрная наука, творчество, рост: сборник научных трудов по материалам XIV Международной научно-практической конференции. – Ставрополь, 2025. – С. 381–385.
2. Тишков, Н. М. Эффективность применения жидких комплексных удобрений под подсолнечник на чернозёмах Краснодарского края / Н. М. Тишков, Г. И. Ерёмин // Масличные культуры. – 2020. – № 2 182). – С. 51–61.
3. Попов, А. А. Продуктивность подсолнечника в зависимости от использования микроудобрений / А. А. Попов, В. В. Лоткова // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2023. – № 2. – С. 105–110.
4. Бугрей, И. В. Влияние биопрепаратов на продуктивность подсолнечника в южной зоне Ростовской области [Электрон. ресурс] / И. В. Бугрей // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2025. – № 4.

5. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 416 с.
6. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами / Под общей редакцией В. М. Лукомца, чл.-кор. РАСХН, д-ра с.-х. наук. – Краснодар, 2010. – 328 с.

УДК 634.1.11:631.5

БОЛЕЗНЕУСТОЙЧИВЫЕ СОРТА ЯБЛОНИ – ОСНОВА АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНЫХ САДОВ В ПРЕДГОРЬЯХ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

Шамаева И. З.;

заведующая химической лабораторией общих анализов,

канд. с.-х. наук

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение

«Северо-Кавказский научно-исследовательский институт

горного и предгорного садоводства», г. Нальчик, Россия;

e-mail: kbrapple@mail.ru

Аннотация. Представленные результаты исследования показывают, что выделен ряд иммунных к парше и высокоустойчивых к другим болезням сорта яблони превосходящих по продуктивности стандартные сорта Редфри, Прима, Приам, КООП-10, Фридом, Сочи-3, Рубин из Чехии, Флорина, Голден Резистент, Либерти. Качество плодов этих сортов не уступает районированным и обеспечивают высокий выход плодов высшего и первого товарных качеств даже при ограничении химических обработок.

Ключевые слова: болезнеустойчивые сорта яблони.

DISEASE-RESISTANT APPLE VARIETIES - THE BASIS OF ADAPTIVE LANDSCAPE GARDENS IN THE KABARDINO-BALKARIA FOOTHILLS

Shamaeva I.Z.;

Head of the General Analysis Chemical Laboratory,

Candidate of Agricultural Sciences

Federal State Budgetary Scientific Institution

"North Caucasus Research Institute of Mountain

and Foothill Horticulture", Nalchik, Russia;

e-mail: kbrapple@mail.ru

Annotation. The presented research results demonstrate that a number of apple varieties have been identified that are immune to scab and highly resistant to other diseases, surpassing the standard varieties Redfree, Prima, Priam, KOOP-10, Freedom, Sochi-3, Rubin from Czech Republic, Florina, Golden Resistant, and Liberty in productivity.

The quality of the fruits of these varieties is not inferior to those of regional varieties and provides a high yield of fruits of the highest and first commercial quality even with limited chemical treatments.

Keywords: disease-resistant apple varieties.

При возделывании промышленных насаждений яблони в предгорьях Центральной части Северного Кавказа сохранению природной среды в наибольшей степени соответствует адаптивно-ландшафтная почвозащитная технология с естественным задержанием почвы. Однако слабым звеном до сих пор оставалось низкие адаптивные возможности существующего сортимента яблони к неблагоприятным абиотическим факторам. Возделываемые районированные сорта яблони сильно восприимчивы к парше, поэтому насаждения на склонах приходится многократно обрабатывать фунгицидами, что ведет к серьезным нарушениям экологии и большим затратам энерго- и материальных ресурсов.

Сорта яблони иммунных к парше в значительной мере способствуют решению отмеченных проблем, поскольку требуется для них минимум химобработок, более адаптивны к изменяющимся условиям климата, обеспечивают продуктивность в разные по погодным условиям годы (Седов, 1979, 1998; Инденко, Расулов, 1994; Алексеева, Быстрая, 1994).

Исследования проведены в 2022–2024 гг. в саду яблони МУП «Сады Нальчика», расположенном в лесогорной зоне плодоводства на высоте 500–550 м над уровнем моря. Объектами исследований явились иммунные к парше и другие болезнеустойчивые сорта, привитые в крону скелетообразователя (сорт Альпинист посадки 1986 г., на подвое М4, схема посадки 6×4 м). В качестве контроля привиты и стандартные сорта в разной степени восприимчивые к парше. Всего в опыте изучено 21 сорт яблони, в том числе 4 летних, 9 осенних и 8 зимних.

Основные учеты и наблюдения проводились в соответствии с «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» ВНИИ садоводства им. ИВ. Мичурина (1973), Орел (1999).

Результаты исследований показали, что по продуктивности иммунные сорта значительно превосходят контрольных сортов в условиях ограничения химических обработок насаждений (табл. 1) и их урожайность составила в среднем за 3 года от 24 до 35 т/га., что намного больше, чем у стандартных сортов, у которых урожай не превышал 4,5–8,9 т/га.

Таблица 1. Урожайность яблони иммунных к парше сортов (МУП «Сады Нальчика», посадка в 1986 г., схема 6×4 м, подвой М 4)

Сорт	Урожайность, т/га				Урожай на 1 м ² проекции кроны, кг
	2022	2023	2024	в среднем	
Летние сорта					
Редфри	14,2	25,3	33,3	24,3	6,4
SR-0523	8,4	23,1	45,7	25,8	6,8
Примула	20,8	2,3	64,4	29,1	7,3
Мантет (к)	2,3	2,1	12,5	5,6	1,1
НСР ₀₅	2,2	2,0	3,8		
Осенние сорта					
Прима	12,7	20,9	37,4	23,7	4,5
Приам	8,6	12,7	66,5	29,3	5,6
КООП-10	8,4	20,9	74,8	34,7	6,0
Новомек	8,5	14,7	25,2	16,1	3,4
Фридом	8,3	18,8	62,4	29,8	5,6
Сочи-3	10,9	21,5	74,8	35,8	7,2
Сочи-4/5	12,4	16,6	41,6	23,5	5,3
Рубин	8,3	14,8	41,6	21,6	4,1
Уэлси (к)	8,5	5,6	12,7	8,9	1,7
НСР ₀₅	2,8	3,0	4,4		
Зимние сорта					
Флорина	8,5	14,9	62,4	28,6	4,5
Либерти	7,4	14,6	74,8	32,3	5,6
Либерти систер	8,3	8,7	45,7	20,9	4,0
Сир Прайз	8,5	7,2	45,7	20,5	3,6
Джонафри	4,1	6,2	33,2	14,5	2,8
Присцилла	8,3	12,7	25,0	15,3	2,3
Голден резистент	7,4	19,3	41,6	22,8	5,4
Альпинист (к)	2,1	5,2	6,4	4,5	0,9
НСР ₀₅	4,5	3,6	5,0		

Наиболее продуктивными были осенние сорта Сочи-3, КООП-10, Фридом, Приам, зимние – Либерти, Флорина и летний – Примула.

Выявлено наличие значительных различий в плодоношении иммунных сортов по годам исследований. Они обусловлены главным образом погодно-климатическими условиями, особенно в период цветения.

Таким образом, продуктивность иммунных сортов в адаптивно-ландшафтном насаждении находится на достаточно высоком уровне и в 3–4 раза превосходит таковую обычных (стандартных) сортов. Они лучше, чем контрольные сорта плодоносят в различные по погодным условиям годы (Дорошенко, 2003).

Расчет урожая на 1 м проекции кроны показывает, что нагрузка плодами у ряда сортов находится или приближается к оптимальной величине. Так, на 1 м² проекции кроны урожай более 6 кг (в пределах 6,0–7,3 кг) получен у 5-ти сортов, в том числе у трех летних иммунных сортов, двух осенних КООП-10 и Сочи-3. Несколько меньшую удельную нагрузку от 4,0 до 5,6 кг имеют 9 сортов и низкую нагрузку от 3,6 до 2,3 кг у 4-х иммунных сортов.

Лучшие зимние сорта Флорина, Либерти, Голден Резистент попадают во вторую группу, у которых нагрузка составляет от 4,5 кг (Флорина) до 5,6 кг (Либерти).

Товарные качества плодов иммунных сортов находятся на уровне стандартных, выращиваемых по обычной технологии. А в условиях ресурсосберегающей технологии они превосходят стандартных сортов.

Из иммунных сортов позднего срока созревания Флорина наиболее ценный. Он дает до 70% и более плодов хорошего качества. Сорт Либерти уступает ему из-за недостаточной крупности плодов. Клон Либерти систем отличается более ярко окрашенными плодами. Заслуживают также внимание сорта Голден Резистент и Сир Прайз, с привлекательными плодами, напоминающими Голден делишес, но имеют более нежную кожицу.

Высокую и стабильную урожайность даёт Сочи-3 осеннего срока созревания. Заслуживают внедрения осенние сорта Рубин с плодами высокого качества, Сочи-4/5, Фридом и другие.

Таким образом, по товарным и качественным показателям плодов среди изучаемых иммунных сортов присутствуют сорта пригодные для использования в различных целях: немедленной реализации, хранения различной продолжительности от 1–2 до 6–7 месяцев, а также технической переработки (выработки соков и т. п.).

По биохимическому составу изучаемые нами сорта существенно не отличаются от контрольных сортов.

Наши исследования показали, что средний прирост фитомассы за год (биологический урожай) у разных иммунных к парше сортов яблони составил от 7,38 т/га (у сорта Редфри) до 10,35 т/га (у КООП-10), что можно оценить, как агроценоз средней продуктивности. Эти показатели значительно выше, чем у контрольных сортов.

Представляет интерес характер распределения годового прироста между структурными элементами дерева. Важно установить какое количество ассимилянтов идет на образование плодов и древесины что, в свою очередь, свидетельствует о рациональности распределения продуктов фотосинтеза. Доля плодов у сортов Редфри, Либерти и КООП-10, у которых она в годовом приросте составляет 46,1–46,8%, а у контрольных сортов очень низкая (12,3–18,1%), что вполне очевидно, из-за их небольшого урожая. У других иммунных к парше сортов – Прима, Флорина и SR-0523 доля плодов составляет 38,1–42,6%.

Выводы

1. В садах на склонах Центральной части Северного Кавказа наиболее обоснован почвозащитный адаптивно-ландшафтный тип насаждений яблони, основанный на болезнеустойчивых и иммунных к парше сортах яблони, естественном задержании почвы и ограничении химических обработок сада (3–4 раза за вегетацию).

2. В ресурсосберегающем адаптивно-ландшафтном насаждении выделен ряд иммунных к парше и высокоустойчивых к другим болезням сортов яблони с урожайностью 23–28 т/га, превосходящих по продуктивности в 3–4 раза стандартные сорта. В их числе Редфри,

SR-0523 (летние); Прима, Приам, КООП-10, Фридом, Сочи-3, Сочи-4/5, Рубин из Чехии (осенние); Флорина, Либерти, Сир Прайз, Голден Резистент (зимние). При этом типе насаждений нецелесообразно использовать стандартный, восприимчивый к болезням, сортимент яблони, из-за его низкой продуктивности в условиях, ограниченных химических обработок.

3. По качеству плодов выделенные сорта не уступают лучшим районированным. Они обеспечивают высокий выход плодов высшего и первого товарных сортов хорошего качества даже при ограничении химических обработок. При этом содержание в них химических компонентов (растворимых сухих веществ, общего сахара, витамина С) находится на уровне стандартных сортов, возделываемых при традиционной технологии.

Литература

1. Алексеева, С. А. Пути снижения фунгицидного прессинга при выращивании семечковых в условиях горного садоводства / С. А. Алексеева, Г. В. Быстрая // Интенсификация садоводства на склонах: тез. докл. научн. конф. (в рамках СНГ). – Нальчик, 1994. – С. 118–120.
2. Дорошенко, Т. Н. Перспективы развития отрасли садоводства на Северном Кавказе «Оптимизация породно-сортового состава и систем возделывания плодовых культур» / Т. Н. Дорошенко // Тематический сборник научных трудов. РАСХН СКЗНИИСИВ. – Краснодар, 2003. – С. 11–17.
3. Инденко, И. Ф. Адаптивность районированных и перспективных сортов яблони на Северном Кавказе / И. Ф. Инденко, А. Р. Расулов // Садоводство и виноградарство. – 1994. – № 3. – С. 5–6.
4. Седов, Е. Н. Некоторые проблемы адаптивного садоводства / Е. Н. Седов // Садоводство и виноградарство. – 1998. – № 4. – С. 2–4.
5. Седов, Е. Н. Промышленный и перспективный сортимент яблони (обзор) / Е. Н. Седов. – ВНИИТЭИСХ. – М., 1979. – 48 с.

УДК 633.15:631.81.095.337(470.64)

РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Шибзухов З. С.;

доцент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Нальчик, Россия

Перфильева Н. И.;

доцент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Нальчик, Россия

Хаджиев И. Ж.;

аспирант

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Нальчик, Россия

Жекамухов Т. Э.;

аспирант

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Нальчик, Россия

Дзасежева Д. А.;

студентка

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Нальчик, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по влиянию внекорневой обработки растений регуляторами роста на формирование урожая зерна кукурузы в зависимости от уровня минерального питания.

Ключевые слова: кукуруза, регулятор роста, початок, зерно, урожайность.

DEVELOPMENT OF ELEMENTS OF CORN CULTIVATION TECHNOLOGY IN THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC

Shibzukhov Z. S.;

Associate Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Perfileva N. I.;

Associate Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Khadzhiev I. Zh.;

Graduate Student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Zhekamukhov T. E.;

Graduate Student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Dzasezheva D. A.;

Student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. This article presents the results of research on the impact of foliar application of plant growth regulators on corn grain yield depending on the level of mineral nutrition.

Keywords: corn, growth regulator, cob, grain, yield.

Введение. Достижение стабильных урожаев кукурузы зависит от её устойчивости к стрессовым факторам, таким как низкие и высокие температуры, недостаточное увлажнение и др. [1, 2, 4]. Повышение устойчивости к абиотическим факторам и максимальная продуктивность могут быть достигнуты за счёт использования регуляторов роста растений, которые становятся важной составляющей современных технологий возделывания в растениеводстве [3, 5]. Регуляторы роста в малых дозах способны влиять на обменные процессы в растениях, приводя к значительным изменениям в росте и развитии. Поэтому было важно выявить наиболее перспективный регулятор роста растений для использования его на посевах кукурузы с учётом специфических почвенно-климатических условий предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики и уровня минерального питания, что и определило цель настоящего исследования.

Полевые эксперименты проводились в 2023–2025 гг. в учебно-производственном комплексе Кабардино-Балкарского Г. Опыты закладывались на чернозёме выщелоченном. Метеорологические условия в годы проведения исследований были в целом благоприятными: количество осадков было достаточным для хорошего прохождения вегетации кукурузы, температура не превышала среднемноголетних значений.

Площадь делянок в полевом опыте составляла 100 м². Повторность четырёхкратная, расположение рендомизированное. В качестве объекта изучения использовался раннеспелый гибрид кукурузы Родник 180 СВ. Предшественник – озимая пшеница.

Полевой опыт проводили по следующей схеме:

1. Без регулятора (обработка водой); 2. Эпин-экстра (50 мг/га); 3. Циркон (50 мл/га); 4. Рибав-экстра (1,0 мл/га); 5. АгроСтимул (100 мл/га); 6. Агrostимулин (15 мкл/га); 7. Plagron Vita Race (300 мл/га).

Площадь делянки второго порядка – 25 м². Минеральные удобрения вносили в дозе N₁₂₀P₁₂₀K₆₀ под предпосевную культивацию.

Основными показателями структуры урожайности кукурузы на зерно являются количество початков на 100 растений, среднее количество зёрен в початке и масса зерна с початка.

Как показывают расчёты, улучшение агрофона сопровождалось увеличением количества початков; в среднем за три года прирост числа развитых початков составил 7,5–10,5 % (табл. 1).

В ходе морфологического анализа нами установлено, что регуляторы роста на неудобренном фоне обеспечивали прирост количества початков на 100 растений от 0,5 до 3,5 шт. Наименьший показатель отмечен на варианте с Эпин-экстра (+0,5 шт., или 0,5 %), наибольший – на варианте с Plagron Vita Race (+3,5 шт., или 3,6 %).

Таблица 1. Структура урожая кукурузы, средняя за 2023–2025 гг.

Доза удобрения	Регулятор роста	Количество початков на 100 растений, шт	Початок			Масса 1000 зерен, г
			длина, см	число зерен, шт.	масса зерна с початка, г	
N ₀ P ₀ K ₀	Без регулятора роста (обработка водой)	97	19,6	400,4	77,9	270,2
	Эпин-экстра	97	19,7	413	79,9	275,8
	Циркон	98	20,5	434	84,8	277,2
	Рибав-экстра	98	20,6	418,6	82,3	280
	АгроСтимул	98	20,3	421,4	81,9	277,2
	Агrostимулин	99	20,0	415,8	80,9	277,2
	Plagron Vita Race	101	21,0	431,2	85,7	284,2
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₆₀	Без регулятора роста (обработка водой)	105	22,8	490	105,3	301
	Эпин-экстра	105	23,4	512,4	107,7	299,6
	Циркон	107	23,7	516,6	111,6	309,4
	Рибав-экстра	106	23,7	511	110,3	306,6
	АгроСтимул	106	23,7	511	109,5	306,6
	Агrostимулин	106	23,5	511	110,6	309,4
	Plagron Vita Race	108	24,2	523,6	113,8	310,8

Регуляторы роста также стимулировали увеличение длины початков. На неудобренном агрофоне длина початка увеличивалась на 0,7–7,4%, при внесении удобрений – на 16,9–24,3% по отношению к неудобренному контролю. При обоих уровнях корневого питания наилучшие результаты во все годы опыта получены при обработке фиторегулятором Plagron Vita Race.

Важным элементом структуры урожайности является количество зёрен в початке. Показано, что данный показатель определяется особенностями минерального питания и применением экзогенных фиторегуляторов. На удобренном фоне прибавка была значительно выше: Эпин-экстра – 112,0 шт. (28,0%), Циркон – 116,2 шт. (29,0%), Рибав-экстра – 110,6 шт. (27,6%), АгроСтимул – 110,6 шт. (27,6%), Агrostимулин – 110,6 шт. (27,6%), Plagron Vita Race – 123,2 шт. (30,8%).

Наибольшая масса зерна с початка сформировалась в более благоприятных условиях 2025 г., а наименьшая – в засушливом 2023 г. На контроле (без удобрений и регуляторов) масса зерна с початка составила 77,9 г. При обработке регуляторами роста на неудобренном фоне прибавка составила: Эпин-экстра – 1,9 г (2,5%), Циркон – 6,8 г (8,8%), Рибав-экстра – 4,3 г (5,5%), АгроСтимул – 3,9 г (5,0%), Агrostимулин – 2,9 г (3,7%), Plagron Vita Race – 7,7 г (9,8%). На удобренном фоне прибавка была существенно выше: Эпин-экстра – 29,7 г

(38,0%), Циркон – 33,6 г (43,1%), Рибав-экстра – 32,3 г (41,4%), АгроСтимул – 31,5 г (40,4%), Агrostимулин – 32,6 г (41,8%), Plagron Vita Race – 35,8 г (45,9%).

Показателем эффективности применяемых приёмов возделывания является масса 1000 зёрен. На удобренном фоне прибавка была выше: Эпин-экстра – 29,4 г (10,9%), Циркон – 39,2 г (14,5%), Рибав-экстра – 36,4 г (13,5%), АгроСтимул – 36,4 г (13,5%), Агrostимулин – 39,2 г (14,5%), Plagron Vita Race – 40,6 г (15,0%).

Показателем, характеризующим эффективность применяемого технологического приёма, является урожайность зерна (табл. 2). В результате исследований установлено, что урожайность зерна кукурузы находилась под сильным влиянием погодных условий вегетации.

На контрольном варианте (без удобрений и регуляторов) урожайность гибрида Родник 180 СВ составила 53,2 ц/га. На удобренном фоне прибавки к неудобренному контролю ожидаемо выше: Эпин-экстра – 25,6 ц/га (48,1%), Циркон – 30,0 ц/га (56,4%), Рибав-экстра – 28,3 ц/га (53,2%), АгроСтимул – 27,7 ц/га (52,0%), Агrostимулин – 28,5 ц/га (53,6%), Plagron Vita Race – 32,5 ц/га (61,0%). Так, прибавка от применения регуляторов роста на неудобренном фоне составила от 2,5 до 13,3%, тогда как на удобренном – от 2,3 до 11,3%.

Таблица 2. Урожайность кукурузы в зависимости от регуляторов роста, средняя за 2023–2025 гг.

Доза удобрения	Регулятор роста	Урожайность, ц/га	Прибавка зерна,		Прибавка зерна на уд. фоне,	
			ц/га	%	ц/га	%
N ₀ P ₀ K ₀	Без регулятора роста (обработка водой)	53,2	–	–	–	–
	Эпин-экстра	54,6	1,4	2,5	–	–
	Циркон	58,5	5,3	9,9	–	–
	Рибав-экстра	56,8	3,6	6,7	–	–
	АгроСтимул	56,5	3,3	6,1	–	–
	Агrostимулин	56,4	3,2	5,9	–	–
	Plagron Vita Race	60,3	7,1	13,3	–	–
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₆₀	Без регулятора роста (обработка водой)	77,0	23,8	44,8	–	–
	Эпин-экстра	78,8	25,6	48,1	1,8	2,3
	Циркон	83,2	30,0	56,4	6,2	8,1
	Рибав-экстра	81,5	28,3	53,2	4,5	5,8
	АгроСтимул	80,9	27,7	52,0	3,9	5,0
	Агrostимулин	81,7	28,5	53,6	4,7	6,1
	Plagron Vita Race	85,7	32,5	61,0	8,7	11,3
НСР ₀₅		1,8				

Таким образом, за все годы исследований лучшие антистрессовые свойства экзогенных фиторегуляторов проявились на естественном агрофоне.

Проведённые исследования показали, что экзогенные фиторегуляторы стимулировали удлинение початка и способствовали образованию большего количества зёрен. При внекорневой обработке фиторегуляторами на естественном агрофоне урожайность зерна увеличилась на 13,3%, а на фоне минерального питания – на 11,3% по сравнению с контролем на соответствующих фонах. Наиболее эффективным по урожайности зерна при всех уровнях минерального питания оказалось применение регулятора роста Plagron Vita Race, которое позволило дополнительно получить 11,3–13,3% продукции.

Литература

1. Ханиева, И. М. Эффективность применения микроудобрений на посевах кукурузы в условиях КБР / И. М. Ханиева, Ю. М. Шогенов, А. Р. Саболиров [и др.] // Инновационные технологии в АПК: теория и практика: сб. ст. VIII Междунар. науч.-практ. конф. – 2020. – С. 161–164.
2. Ханиева, И. М. Продуктивность раннеспелых гибридов кукурузы на зерно в зависимости от минеральных удобрений и микроэлементов в условиях КБР / И. М. Ханиева, Ю. М. Шогенов, З. С. Шибзухов, Х. Т. Ногмов, Т. А. Коков // International Agricultural Journal. – 2023. – Т. 66. – № 3.
3. Ханиева, И. М. Продуктивность гибрида кукурузы Кавказ 307 МВ на зерно и зелёную массу в зависимости от микроудобрений и регулятора роста в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики / И. М. Ханиева, Ю. М. Шогенов, Х. Т. Ногмов, А. Б. Забаков, К. З. Кашева, И. Ж. Хаджиев // Вестник АПК Верхневолжья. – 2025. – № 4(72). – С. 11–16.
4. Ханиева, И. М. Разработка элементов технологии возделывания кукурузы в КБР / И. М. Ханиева, Ю. М. Шогенов, К. М. Кашева, А. Б. Забаков, И. Ж. Хаджиев // Проблемы развития АПК региона. – 2025. – № 1(61). – С. 135–139.

УДК 631.559:633.15

ПРИМЕНЕНИЕ НАНОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ «БИОПЛАНТ ФЛОРА» НА ПОСЕВАХ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Шогенов Ю. М.;

доцент кафедры «Агрономия»,

канд. с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: yshogenov@mail.ru

Абазов А. А.;

студент 4 курса н.п. 35.03.04 «Агрономия»

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Балкарова Т. А.;

студентка 4 курса н.п. 35.03.04 «Агрономия»

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Боготов А. Б.;

студент 4 курса н.п. 35.03.04 «Агрономия»

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Заракушева А. Н.;

студентка 1 курса н.п. 35.03.04 «Агрономия»

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Изучено влияние Биоплант Флора на гибриды кукурузы РОСС 299 МВ и Машук 355 МВ при внесении $N_{90}P_{90}K_{60}$. Максимальная эффективность достигнута при предпосевной обработке семян, урожайность выросла на 42,7–56,9%, продуктивность фотосинтеза на 11,8–14,8%. Машук превзошел РОСС на 5–18%. Подтверждена связь фотосинтеза и урожайности. Биоплант Флора рекомендован для повышения продуктивности культуры.

Ключевые слова: кукуруза, урожайность, гибриды, РОСС 299 МВ, Машук 355 МВ, стрессоры, фотосинтетическая активность.

APPLICATION OF THE NANOTECHNOLOGICAL FERTILIZER "BIOPLANT FLORA" IN HYBRID CORN CROPS IN THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC

Shogenov Yu.M.;

Associate Professor of the Agronomy Department,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: yshogenov@mail.ru

Balkaryova T.A.;

4th-year student, Department of Agronomy 35.03.04
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Bogotov A.B.;

4th-year student, Department of Agronomy 35.03.04
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Zarakusheva A.N.;

1st-year student, Department of Agronomy 35.03.04
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. The effect of Bioplant Flora on ROSS 299 MV and Mashuk 355 MV corn hybrids was studied with the addition of $N_{90}P_{90}K_{60}$. Maximum effectiveness was achieved with pre-sowing seed treatment, increasing yield by 42.7–56.9% and photosynthetic productivity by 11.8–14.8%. Mashuk outperformed ROSS by 5–18%. A link between photosynthesis and yield was confirmed. Bioplant Flora is recommended for increasing crop productivity.

Keywords: corn, yield, hybrids, ROSS 299 MV, Mashuk 355 MV, stressors, photosynthetic activity.

ВВЕДЕНИЕ. Актуальность. Низкая урожайность кукурузы в регионах Северного Кавказа и РФ во многом обусловлена засорённостью посевов. Сорная растительность снижает качество зерна и кормов, поэтому применение гербицидов остаётся необходимым агротехническим приёмом. По данным литературы, потери урожая от сорняков в России достигают 12%, в мире – 15–20% [1–9].

Использование антистрессовых препаратов, таких как Биоплант Флора, позволяет повысить устойчивость культур к гербицидам, ускорить метаболизм растений и улучшить их адаптацию к почвенно-климатическим условиям.

Цель исследований – изучить влияние Биоплант Флора на фотосинтетическую деятельность и продуктивность гибридов кукурузы РОСС 299 МВ и Машук 355 МВ в предгорной зоне Кабардино-Балкарии при предпосевной обработке семян и листовых подкормках в разные фазы вегетации.

Методы исследования. Полевые испытания проводили в 2023–2025 гг. на учебно-производственном комбинате Кабардино-Балкарского ГАУ (предгорная зона). Опыт двухфакторный, рендомизированный, четырехкратная повторность, делянка 50 м^2 , предшественник – озимая пшеница.

Факторы:

А (гибриды): РОСС 299 МВ (стандарт), Машук 355 МВ.

Б (фон питания): 1) контроль (без удобрений); 2) $N_{90}P_{90}K_{60}$; 3) $N_{90}P_{90}K_{60}$ + предпосевная обработка семян Биоплант Флора (1 л/га); 4) $N_{90}P_{90}K_{60}$ + листовые подкормки Биоплант Флора в фазы 3–5 и 8–10 листьев (1 и 2 л/га соответственно).

Почвенные условия: чернозём выщелоченный тяжелосуглинистый (физическая глина 57,2%), гумус 4,9%, общий азот 0,28%, ёмкость поглощения 34,4 мг-экв/100 г, pH 7,0. Обес-

печенность подвижным фосфором – средняя (5–10 мг/100 г), обменным калием – повышенная (10–15 мг/100 г).

Агротехника: общепринятая. Защита от сорняков: до всходов – баковая смесь гербицидов Мерлин (0,08 кг/га) + Трофи (1,25 кг/га), в фазу 3–5 листьев – Дикамбел (0,40 г/га).

Результаты исследований и их обобщение. Полевые исследования проведенные в 2023–2025 гг. на территории учебно-производственного комбината ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ. В представленной таблице 1 отражена динамика максимальной площади листовой поверхности двух гибридов кукурузы РОСС 299 МВ и Машук 355 МВ в зависимости от применяемых агротехнических приёмов, где контрольный вариант без обработки показал значения 44,0 и 45,1 тыс. м²/га соответственно, при внесении минеральных удобрений N₉₀P₉₀K₆₀ наблюдается разнонаправленная реакция гибридов, заключающаяся в снижении показателя до 42,8 тыс. м²/га у гибрида РОСС 299 МВ и увеличении до 46,1 тыс. м²/га у гибрида Машук 355 МВ, наиболее эффективной оказалась схема с предпосевной обработкой семян препаратом Биоплант Флора в дозе 1 л/га на фоне N₉₀P₉₀K₆₀, при которой зафиксированы максимальные значения площади листовой поверхности, составившие 46,9 тыс. м²/га для гибрида РОСС 299 МВ и 47,5 тыс. м²/га для гибрида Машук 355 МВ, что свидетельствует о положительном влиянии данного приёма на формирование ассимиляционного аппарата растений, при обработке посевов в фазах 3–5 и 8–10 листьев нормами 1 л/га и 2 л/га отмечено некоторое снижение показателей до 45,8 и 46,7 тыс. м²/га соответственно по сравнению с предпосевной обработкой, однако данные значения превышают контрольные показатели, что подтверждает целесообразность применения препарата Биоплант Флора в технологии возделывания кукурузы, причём гибрид Машук 355 МВ демонстрирует более высокую отзывчивость на внесение препарата по сравнению с гибридом РОСС 299 МВ во всех вариантах опыта.

Таблица 1. Максимальная площадь листовой поверхности в зависимости от обработки препаратом Биоплат Флора перед посевом и во время вегетации по фазам, тыс.м²/га

Варианты	РОСС 299 МВ	Машук 355 МВ
Контроль (б/у)	44,6	45,8
N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	43,4	46,8
N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀ + Биоплант Флора (п/п 1 л/га)	47,6	48,1
N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀ + 3–5 л и 8–10 л 1л/га и 2 л/га	46,5	47,4

В таблице 2 представлены данные о фотосинтетическом потенциале в зависимости от обработки препаратом Биоплант Флора перед посевом и во время вегетации по фазам, выраженные в тысячах квадратных метров на гектар в сутки. Исследование проводилось на двух сортах сельскохозяйственных культур – РОСС 299 МВ и Машук 355 МВ. В контрольном варианте без применения удобрений фотосинтетический потенциал составил 2,64 тыс. м²/га·сут для сорта РОСС 299 МВ и 2,83 тыс. м²/га·сут для сорта Машук 355 МВ. При внесении минеральных удобрений в дозе N₉₀P₉₀K₆₀ наблюдалось увеличение данного показателя до 2,72 и 2,91 тыс. м²/га·сут соответственно. Комплексное применение минеральных удобрений N₉₀P₉₀K₆₀ совместно с предпосевной обработкой семян препаратом Биоплант Флора в дозе 1 л/га обеспечило формирование фотосинтетического потенциала на уровне 2,66 тыс. м²/га·сут для сорта РОСС 299 МВ и 2,87 тыс. м²/га·сут для сорта Машук 355 МВ. Наиболее высокие показатели фотосинтетической деятельности получены при варианте N₉₀P₉₀K₆₀ с применением препарата в дозах 1 л/га и 2 л/га в фазы 3–5 листьев и 8–10 листьев, где значения составили 2,73 тыс. м²/га·сут для РОСС 299 МВ и 2,91 тыс. м²/га·сут для Машук 355 МВ, что свидетельствует о положительном влиянии комбинированного применения минерального питания и регулятора роста на формирование фотосинтетического аппарата исследуемых культур.

Таблица 2. Фотосинтетический потенциал в зависимости от обработки препаратом Биоплат Флора перед посевом и во время вегетации по фазам, тыс. м²/га·дней

Варианты	РОСС 299 МВ	Машук 355 МВ
Контроль (б/у)	2,64	2,83
N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	2,72	2,91
N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀ + Биоплант Флора (п/п 1 л/га)	2,66	2,87
N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀ + 3–5 л и 8–10 л 1 л/га и 2 л/га	2,73	2,91

В таблице 3 представлены данные о чистой продуктивности фотосинтеза в зависимости от обработки препаратом Биоплант Флора перед посевом и во время вегетации по фазам, выраженные в г/м²·сутки. Анализ полученных результатов показывает, что в контрольном варианте (без внесения удобрений) показатели чистой продуктивности фотосинтеза составили 8,1 г/м²·сутки для гибрида РОСС 299 МВ и 8,3 г/м²·сутки для гибрида Машук 355 МВ. Применение минеральной системы удобрения N₉₀P₉₀K₆₀ способствовало росту данного показателя до 8,3 и 8,5 г/м²·сутки соответственно. Наиболее высокая эффективность была отмечена в варианте с комплексным применением минеральных удобрений N₉₀P₉₀K₆₀ и предпосевной обработкой семян препаратом Биоплант Флора в дозе 1 л/га, где чистая продуктивность фотосинтеза достигла максимальных значений – 9,3 г/м²·сутки для РОСС 299 МВ и 9,5 г/м²·сутки для Машук 355 МВ. При внесении препарата в период вегетации (в фазы 3–5 и 8–10 листьев в дозах 1 л/га и 2 л/га) показатели составили 9,1 и 9,2 г/м²·сутки соответственно, что также превышает значения контрольного варианта и варианта с применением только минеральных удобрений, свидетельствуя о положительном влиянии биопрепарата на интенсивность фотосинтеза исследуемых культур.

Таблица 3. Чистая продуктивность фотосинтеза в зависимости от обработки препаратом Биоплат Флора перед посевом и во время вегетации по фазам, г/м²·сутки

Варианты	РОСС 299 МВ	Машук 355 МВ
Контроль (б/у)	8,1	8,3
N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	8,3	8,5
N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀ + Биоплант Флора (п/п 1 л/га)	9,3	9,5
N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀ + 3–5 л и 8–10 л 1 л/га и 2 л/га	9,1	9,2

В таблице 4 представлены данные о накоплении сухого вещества в зависимости от обработки препаратом Биоплант Флора перед посевом и во время вегетации по фазам, выраженные в тоннах на гектар. Исследования проводились на двух гибридах – РОСС 299 МВ и Машук 355 МВ. В контрольном варианте без применения удобрений накопление сухого вещества составило 21,4 т/га для гибрида РОСС 299 МВ и 23,2 т/га для гибрида Машук 355 МВ. Внесение минеральных удобрений в дозе N₉₀P₉₀K₆₀ способствовало увеличению данного показателя до 22,5 т/га и 24,6 т/га соответственно. Максимальное накопление сухого вещества было отмечено в варианте с комплексным применением минеральных удобрений N₉₀P₉₀K₆₀ и предпосевной обработкой семян препаратом Биоплант Флора в дозе 1 л/га, где показатели достигли 24,8 т/га для РОСС 299 МВ и 27,3 т/га для Машук 355 МВ. При листовых подкормках в фазы 3–5 и 8–10 листьев в дозах 1 л/га и 2 л/га накопление сухого вещества составило 24,5 т/га и 26,8 т/га соответственно, что также существенно превышает показатели контрольного варианта и варианта с применением только минеральных удобрений, подтверждая высокую эффективность использования биопрепарата в технологии возделывания исследуемых гибридов.

Таблица 4. Накопление сухого вещества в зависимости от обработки препаратом Биоплат Флора перед посевом и во время вегетации по фазам, т/га

<i>Варианты</i>	<i>РОСС 299 МВ</i>	<i>Машук 355 МВ</i>
Контроль (б/у)	21,4	23,2
N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	22,5	24,6
N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀ + Биоплант Флора (п/п 1 л/га)	24,8	27,3
N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀ + 3–5 л и 8–10 л 1 л/га и 2 л/га	24,5	26,8

В таблице 5 представлены данные об урожайности гибридов кукурузы в зависимости от обработки препаратом Биоплант Флора (в заголовке таблицы обозначен как Биоплат) перед посевом и во время вегетации по фазам, выраженная в тоннах на гектар. Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что в контрольном варианте без внесения удобрений урожайность составила 5,48 т/га для гибрида РОСС 299 МВ и 5,89 т/га для гибрида Машук 355 МВ. Применение минеральных удобрений в дозе N₉₀P₉₀K₆₀ способствовало увеличению продуктивности до 6,60 т/га и 7,21 т/га соответственно. Максимальные показатели урожайности были зафиксированы в варианте с комплексным применением минерального питания N₉₀P₉₀K₆₀ и предпосевной обработкой семян препаратом в дозе 1 л/га, где они достигли 7,82 т/га для РОСС 299 МВ и 9,24 т/га для Машук 355 МВ. При проведении листовых подкормок в фазы 3–5 и 8–10 листьев (в дозах 1 л/га и 2 л/га) урожайность составила 7,41 т/га и 8,42 т/га соответственно, что также демонстрирует положительный эффект от применения биопрепарата по сравнению с контролем и вариантом с использованием только минеральных удобрений.

Таблица 5. Урожайность гибридов кукурузы в зависимости от обработки препаратом Биоплат Флора перед посевом и во время вегетации по фазам, т/га

<i>Варианты</i>	<i>РОСС 299 МВ</i>	<i>Машук 355 МВ</i>
Контроль (б/у)	5,48	5,89
N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	6,60	7,21
N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀ + Биоплант Флора (п/п 1 л/га)	7,82	9,24
N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀ + 3–5 л и 8–10 л 1 л/га и 2 л/га	7,41	8,42
НСР ₀₅		0,11

Выводы

1. Применение препарата Биоплант Флора в комплексе с минеральными удобрениями N₉₀P₉₀K₆₀ способствовало увеличению фотосинтетического потенциала по сравнению с контрольным вариантом. Наибольшие показатели получены при листовых подкормках в фазы 3–5 и 8–10 листьев (2,73 тыс. м²/га·дней для РОСС 299 МВ и 2,91 тыс. м²/га·дней для Машук 355 МВ), что превышает контроль на 3,4% и 2,8% соответственно.

2. Максимальные значения чистой продуктивности фотосинтеза зафиксированы в варианте с предпосевной обработкой семян препаратом Биоплант Флора в дозе 1 л/га на фоне N₉₀P₉₀K₆₀ – 9,3 г/м²·сутки для РОСС 299 МВ и 9,5 г/м²·сутки для Машук 355 МВ, что на 14,8% и 14,5% выше контрольных значений. Данный вариант превосходит применение только минеральных удобрений на 12,0% и 11,8%.

3. Комплексное применение минеральных удобрений и биопрепарата обеспечило существенное увеличение накопления сухого вещества. Предпосевная обработка семян показала наивысшую эффективность: 24,8 т/га для РОСС 299 МВ и 27,3 т/га для Машук 355 МВ, что превышает контроль на 15,9% и 17,7% соответственно. Листовые подкормки также продемонстрировали высокую результативность, уступая предпосевной обработке незначительно (на 1,2–1,8%).

4. Применение препарата Биоплант Флора достоверно повысило урожайность обоих гибридов. Максимальная урожайность получена при предпосевной обработке семян: 7,82 т/га для РОСС 299 МВ и 9,24 т/га для Машук 355 МВ, что на 42,7% и 56,9% выше контроля. Листовые подкормки обеспечили прибавку урожайности на уровне 35,2% и 42,8% соответственно.

Литература

1. Шиндин, А. П. Система защиты кукурузы препаратами ООО НПО «РосАгроХим». Опыт применения на юге России / А. П. Шиндин, Я. А. Лапко // Кукуруза и сорго. – 2014. – №1. – С. 15–17.
2. Корнева, О. Г. Гербициды для защиты посевов кукурузы от сорной растительности в дельте Волги / О. Г. Корнева, Ш. Б. Байрамбеков, Б. С. Даулетов // Защита и карантин растений. – 2014. – № 4. – С. 17–19.
3. Мельникова, О. В. Вынос элементов питания сорными растениями / О. В. Мельникова // Земледелие. – 2008. – № 8. – С. 44.
4. Шогенов, Ю. М. Продолжительность межфазных периодов и ростовые процессы у растений кукурузы в условиях предгорной зоны КБР / Ю. М. Шогенов, З. С. Шибзухов, А. М. Темиржанов // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования: IV Международная научно-практическая Интернет-конференция. ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук», 2019. – С. 327–330.

УДК 633.8.631.895

ОПЫТ И ПРАКТИКА ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ В УСЛОВИЯХ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Шонтукوف Э. З.;

доцент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Кажарова К. З.;

студентка

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Гетигежев Н. А.;

студент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Пшуков А. М.;

студент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований по изучению особенностей роста и развития лекарственных культур, а также научное обоснование использования разработанных агротехнических приёмов для их возделывания в условиях Кабардино-Балкарской Республики.

Ключевые слова: лекарственные культуры, расторопша пятнистая, сорт Амулет, регуляторы роста, сроки посева, Альфастим, Цитодеф, Альбит.

EXPERIENCE AND PRACTICE OF CULTIVATING MILK THISTLE IN THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC

Shontukov E.Z.;

Associate Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Kazharova K.Z.;

Student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Getigezhev N.A.;

Student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Pshukov A.M.;

Student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. The article presents the results of research on the characteristics of growth and development of medicinal crops and the scientific justification for the use of developed agrotechnical methods for their cultivation in the Kabardino-Balkarian Republic.

Keywords: medicinal crops, milk thistle, Amulet variety, growth regulators, sowing dates, Alfastim, Cytodef, Albit.

Введение. В настоящее время фиксируется устойчивый рост запросов населения на продукцию, связанную со здоровым питанием, что продиктовано сложившейся тенденцией к ведению здорового образа жизни. На территории Кабардино-Балкарской Республики культивированием лекарственных видов ранее не занимались, однако в настоящее время важно соответствовать конъюнктурным запросам рынка, определяющим конкурентоспособность товара. В этой связи актуальной является разработка агротехнологии возделывания лекарственных культур, способной удовлетворить рыночные требования применительно к продукции сельскохозяйственных товаропроизводителей.

Расторопша пятнистая (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.) является однолетней лекарственной и декоративной культурой семейства Астровые (Сложноцветные) [5]. Ключевыми факторами, определяющими качество фармацевтического и пищевого сырья расторопши, служат особенности роста и развития данного растения, нормы и сроки посева, время достижения зрелости, а также условия сушки, хранения и переработки зерна. Семена этой культуры выступают источником жиров и углеводов, участвующих в регуляции метаболических процессов и способствующих улучшению скорости реакции человека. Кроме того, семена аккумулируют белки, необходимые для питания сердечной мышцы, поддержания здорового состояния кожи, а также для улучшения функциональной деятельности органов зрения.

Зелёная масса расторопши служит источником микроэлементов в рационе лактирующих коров, что особенно актуально в условиях Кабардино-Балкарской Республики, где животноводство заинтересовано в использовании побочных продуктов возделывания данной культуры.

Целью исследования выступает изучение особенностей роста и развития лекарственных культур, а также научно обоснованное применение агротехнических приёмов для их возделывания в условиях Кабардино-Балкарии.

Материал и методика исследований. Учётная площадь делянки составляла 25 м², повторность опыта – четырёхкратная, ширина междурядий – 0,6 м, размещение растений – однострочное, защитные боковые полосы выделялись по 1 м, межделянные проходы – по 0,7 м. Объектом исследований выступали сорт расторопши пятнистой Амулет, а также регуляторы роста растений Альбит, Цитодеф и Альфастим. Норма посева семян расторопши пятнистой – 10 кг/га.

Обработка экспериментальных данных выполнялась методами корреляционного и дисперсионного анализов (Б.А. Доспехов, 1985) на персональном компьютере с использованием программы Excel 2007.

Полевые опыты проводились на базе учебно-производственного комплекса ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ в период с 2022 по 2024 год. Поставленные задачи решались путём закладки и проведения двухфакторного полевого опыта, который сопровождался соответствующими учётами, наблюдениями и анализами.

Таблица 1. Урожайность семян расторопши пятнистой в зависимости от сроков посева, т/га

<i>Срок посева</i>	<i>2022</i>	<i>2023</i>	<i>2024</i>	<i>Среднее</i>
Ранний	1,34	1,62	1,55	1,50
Средний	1,12	1,22	1,18	1,17
Поздний	0,78	0,92	0,82	0,84
НСР	0,063	0,061	0,067	

За три года проведения опытов с разными сроками посева наилучшим вариантом зарекомендовал себя ранний. Это обусловлено тем, что при раннем сроке сева расторопша успевает сформировать плоды, уборка которых должна производиться в сухую жаркую погоду, тогда как при более позднем сроке сева сентябрьские осадки вызывают значительные потери урожая. Так, в 2023 году затяжные дожди привели к проблемам в период уборки, вследствие чего часть урожая была потеряна, однако благодаря тем же осадкам урожайность оказалась выше. Ранний срок сева в 2024 году способствовал получению прибавки урожая от 0,33 до 0,66 т/га. Наиболее низкая урожайность отмечена в 2022 году, что связано с трудностями при выборе дат и сроков сева в первый год проведения экспериментов. Поздний срок сева дал наихудшие результаты из-за дождей, которые вымывали семена из почвы. Из данных таблицы 1 видно, что в среднем ранний срок сева оказался на 22% эффективнее «среднего» и на 44% эффективнее «позднего».

Таблица 2. Урожайность семян расторопши пятнистой в зависимости от сроков посева и применения регуляторов роста, т/га

<i>Срок посева</i>	<i>Регуляторы роста</i>	<i>2022</i>	<i>2023</i>	<i>2024</i>	<i>Среднее</i>
Ранний	Контроль	1,11	1,16	1,21	1,16
	Альфастим	1,65	1,82	1,75	1,74
	Цитодеф	1,55	1,75	1,59	1,63
	Альбит	1,62	1,77	1,68	1,69
Средний	Контроль	0,8	1	0,9	0,90
	Альфастим	1,34	1,38	1,44	1,39
	Цитодеф	1,22	1,3	1,26	1,26
	Альбит	1,41	1,38	1,33	1,37
Поздний	Контроль	0,72	0,78	0,84	0,78
	Альфастим	1,2	0,88	0,98	1,02
	Цитодеф	0,92	0,9	0,96	0,93
	Альбит	1	0,84	0,98	0,94
НСР		0,073	0,070	0,077	

Анализ данных таблицы 2 позволяет заключить, что применение всех испытуемых регуляторов роста способствовало повышению урожайности расторопши, которая варьировала в среднем от 1,11 до 1,82 т/га. Наилучшие результаты отмечены при использовании препарата Альфастим. Альбит обеспечил максимальную урожайность в 2023 году при раннем сроке посева. Цитодеф показал наивысший результат в 2023 году – 1,75 т/га. По контрольному варианту также видно, что ранний срок сева является наиболее продуктивным. Данный вариант (ранний посев) был лучшим в каждый год проведения опытов. Наиболее высокие показатели за три года исследований зафиксированы при сочетании раннего срока посева и применения Альфастима в 2023 году, где урожайность достигла 1,82 т/га.

По итогам проведённого эксперимента установлено, что срок посева существенно влияет на уровень урожайности расторопши пятнистой в условиях Кабардино-Балкарской Республики. Применение регуляторов роста для замачивания семенного материала и опрыскивания растений в течение вегетационного периода также способствует росту продуктивности данной лекарственной культуры.

Литература

1. Ханиева, И. М. Особенности выращивания лекарственных культур в КБР / И. М. Ханиева, В. С. Паштецкий, А. Л. Бозиев, А. Х. Эржибов, А. Р. Саболиров // Научные достижения и инновационные подходы в АПК: сборник научных трудов по итогам XII Международной научно-практической конференции, посвящённой памяти Заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Б. Х. Жерукова. – Нальчик, 2024. С. 177–180.
2. Оказова, З. П. Вредоносность сорных растений в посевах календулы лекарственной / З. П. Оказова, В. С. Гаппоева, З. Г. Хабаева, И. М. Ханиева, А. Р. Саболиров // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2023. – № 1(391). – С. 67–69.
3. Ханиева, И. М. Особенности элементов технологии выращивания эфиромасличных культур в КБР / И. М. Ханиева, А. Я. Тамахина, А. Л. Бозиев, А. Х. Эржибов, А. Р. Саболиров, Н. М. Бекалдиева // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2022. – № 4(108). – С. 63–73.
4. Кшникаткин, С. А. Экологическая роль комплексных гуминовых удобрений и регуляторов роста в повышении урожайности и качества расторопши пятнистой / С. А. Кшникаткин, И. А. Воронова // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н. И. Вавилова. – 2009. – № 11. – С. 16–18.
5. Ханиева, И. М. Способ предпосевной обработки семян лекарственных культур / И. М. Ханиева, В. С. Паштецкий, А. Л. Бозиев, А. Р. Саболиров, И. Р. Бейтуганов, А. Н. Джуртубаев. Патент на изобретение RU 2830868 С1, 26.11.2024. Заявка № 2024116317 от 14.06.2024.

УДК 635.615:631.811.982(470.67)

УРОЖАЙНОСТЬ АРБУЗА СТОЛОВОГО В НЕОРОШАЕМЫХ УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Юсупов С. А.;

аспирант

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Магомедова Д. С.;

профессор кафедры «Земледелие, почвоведение и мелиорация»,

д-р с.-х. наук, профессор

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Курбанов С. А.;

зав. кафедрой «Земледелие, почвоведение и мелиорация»,

д-р с.-х. наук, профессор

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Кофанов Г. Р.;

студент

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия;

e-mail: zemledelie32@mail.ru

Аннотация. Исследования по применению удобрений нового поколения, включающих микроэлементы и стимуляторы роста, способствующие активизации физиолого-биохимических процессов роста и развития растений арбуза столового Каристан F₁, которые показали, что использование пред-

посевного замачивания семян арбуза смесью Циркон + Цитовит (дозой по 1 мл/л) приводит к увеличению всхожести семян, а проведение двух листовых обработок посевов смесью Вигор Форте + NPK способствует росту урожайности по сравнению с контролем на 6,4 т/га (на 26,2%).

Ключевые слова: арбуз столовый, микроудобрения, стимуляторы роста, фазы вегетации, урожайность, экономическая эффективность.

PRODUCTIVITY OF TABLE WATERMELON IN NON-IRRIGATED CONDITIONS REPUBLIC OF DAGESTAN

Yusupov S.A.;

Postgraduate Student

FSBEI HE Dagestan SAU, Makhachkala, Russia

Magomedova D.S.;

Professor of the Department of Agriculture,

Soil Science and Land Reclamation,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

FSBEI HE Dagestan SAU, Makhachkala, Russia

Kurbanov S.A.;

Head of the Department of Agriculture,

Soil Science and Land Reclamation,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

FSBEI HE Dagestan SAU, Makhachkala, Russia

Kofanov G.R.;

Student

FSBEI HE Dagestan SAU, Makhachkala, Russia;

e-mail: zemledelie32@mail.ru

Annotation. The article presents the results three-year research on the use of new-generation fertilizers that include microelements and growth stimulants, which promote the activation of physiological and biochemical processes of growth and development in Karistan F1 table watermelon plants. Research has shown that pre-sowing soaking of Karistan F1 table watermelon seeds in a mixture of Zircon + Citovit (1 ml/L) increases seed germination, and two foliar treatments with Vigor Forte + NPK increase yield by 6.4 t/ha (26.2%) compared to the control.

Keywords: table watermelon, microfertilizers, growth stimulants, vegetation phases, yield, economic efficiency.

Актуальность. Арбуз столовый является главным представителем бахчевых культур, возделываемых в Российской Федерации и любимым десертом практически всего населения страны. В Республике Дагестан в 2024 году бахчевые культуры выращивали на площади 7,3 тыс. га и собрали 209 тыс. т, из которых на долю арбуза приходится около 70% при средней урожайности около 27 т/га. Такая урожайность не соответствует биологическому потенциалу этой культуры, поэтому разработка и внедрение в производство инновационных элементов технологии возделывания, позволяющих повысить продуктивность и качество плодов арбуза, безусловно актуальны [1]. В современных технологиях возделывания арбуза, применение стимуляторов роста растений является одним из наиболее перспективных направлений [2–4]. В неорошаемых условиях Республики Дагестан, одним из основных факторов, обеспечивающих хорошую продуктивность, товарность и высокое качество плодов арбуза столового в условиях усиливающейся аридизации климата, может быть улучшение минерального питания на основе приемов использования удобрений нового поколения с целью их лучшей усвояемости растениями [5].

Цель исследований – определить эффективность применения стимуляторов роста и способов применения микроудобрений в повышении урожайности и качества плодов арбуза столового.

Методика проведения исследований. Полевой эксперимент проводился в 2022–2024 гг. в неорошаемых условиях луговых почвах Бабаюртовского района Дагестана на посевах наиболее распространенного в регионе раннеспелого гибрида арбуза столового Кари-стан F1. Полевые исследования проводились в соответствии с требованиями методики опытного дела, в т. ч. на бахчевых культурах [6, 7]. Для достижения цели заложили двухфакторный полевой эксперимент по следующей схеме: фактор А (предпосевное замачивание семян): А1 – без обработки, контроль, А2 – Циркон (1 мл/л), А3 – Цитовит (1 мл/л), А4 – Циркон + Цитовит; фактор В (двукратная листовая обработка растений): В1 – обработка растений водой, контроль, В2 – Реасил Форте (1 мл/10 л), В3 – Вигор Форте (0,6 г/10 л), В4 – Реасил Форте + $N_{30}P_{30}K_{30}$, В5 – Вигор Форте + $N_{30}P_{30}K_{30}$. Используемые в эксперименте стимуляторы роста и микроудобрения производятся в России.

Результаты исследований. В среднем за годы исследований при замачивании семян арбуза в дистиллированной воде всхожесть составила 74,3%, в растворе с добавлением Циркона она увеличилась на 10,7%, а в растворе Цитовита всхожесть возросла до 88,3%. Однако наибольший эффект от применения стимуляторов роста получен при совместном применении Циркона и Цитовита, где всхожесть возросла до 91,0%, что на 16,7% выше контроля. Предпосевная обработка семян стимуляторами роста способствует более раннему (на 2–3 дня) появлению всходов за счет лучшего развития корешков, что сокращает продолжительность межфазного периода «посев-всходы» с 15 до 12 дней. Последующая двукратная обработка посевов в начале плетеобразования и перед их смыканием комплексными микроудобрениями способствовала увеличению длительности периода «всходы-плодоношение» на 3–5 дней и периода «плодообразование-созревание» – на 2–3 дня.

Обработка вегетирующих растений арбуза столового на варианте, где не проводилось замачивания семян, привело к увеличению вегетационного периода на 2–5 дня и в наибольшей степени при применении Вигор Форте + $N_{30}P_{30}K_{30}$. На фоне замачивания семян в стимуляторах Циркон и Цитовит длительность вегетации при двукратной листовой подкормке комплексом Вигор Форте + $N_{30}P_{30}K_{30}$ возросла на 6 дней, и в среднем на 7 дней при комплексном применении Циркон + Цитовит и Вигор Форте + $N_{30}P_{30}K_{30}$, что по сравнению с контролем составило в среднем 12 дней.

Эффективность применения предпосевного замачивания семян и листовых подкормок растений арбуза столового можно выявить только на основе полученной урожайности (таблица 1).

Полученные результаты показали, что применение стимуляторов роста для предпосевного замачивания семян увеличивает урожайность на 10,0%, а в сочетании с листовыми подкормками водорастворимыми микроудобрениями – в среднем на 20,3% по сравнению с контролем. Анализ полученных данных свидетельствует о том, что наименьшая урожайность арбуза была получена на варианте без предпосевной обработки семян стимуляторами роста и без обработок вегетирующих растений – 21,0 т/га. Максимальная урожайность арбуза столового получена на варианте с предпосевной обработкой семян стимуляторами роста Циркон + Цитовит и применении Вигор Форте + $N_{30}P_{30}K_{30}$ во время вегетации растений – 30,8 т/га, что на 26,2%. Определение прибавки урожая показало, что наиболее эффективно замачивание семян смесью Циркона и Цитовита, которая, независимо от применяемых форм микроудобрений, способствовала повышению урожайности на 18,4%. Однако наибольшее влияние на урожайность плодов арбуза оказало применение листовых подкормок микроудобрениями, которые повысили урожайность в среднем на 23,8%.

Расчет экономической эффективности показал, что на всех вариантах с замачиванием семян отмечено повышение рентабельности применяемых стимуляторов, а наилучшие результаты получены при сочетании применения стимуляторов Циркон+Цитовит, где в среднем рентабельность возросла на 30,7% к контролю. Применение листовых подкормок также способствовало росту рентабельности на 24,4%, а совмещение предпосевной обработки семян и листовых подкормок оказалось наиболее эффективным, так как рентабельность возросла до 138,8% или на 46,7% по сравнению с контролем.

Таблица 1. Урожайность арбуза столового Каристан F1 при обработке стимуляторами роста и листовых подкормках (2022-2024 гг.)

Фактор А	Фактор В	Средняя урожайность, т/га	Прибавка урожайности, %	Выход стандартной продукции, %	Рентабельность, %
Без обработ- ки, контроль	Без обработок	21,0	–	86,1	75,0
	Реазил Форте	22,1	5,2	86,5	81,1
	Вигор Форте	22,6	7,6	86,8	85,2
	Реазил + NPK	23,8	13,3	87,8	87,4
	Вигор + NPK	24,4	16,2	88,1	92,1
Циркон	Без обработок	22,4	–	87,0	85,1
	Реазил Форте	23,6	5,4	87,5	91,9
	Вигор Форте	24,1	7,6	87,7	95,9
	Реазил + NPK	25,6	14,3	88,8	100,0
	Вигор + NPK	26,3	17,4	89,1	105,5
Цитовит	Без обработок	22,9	–	87,7	89,3
	Реазил Форте	24,0	4,8	88,2	95,1
	Вигор Форте	24,5	7,0	88,5	99,2
	Реазил + NPK	25,7	12,2	89,6	100,8
	Вигор + NPK	26,5	15,7	89,9	107,0
Циркон+ Цитовит	Без обработок	24,0	–	88,4	96,7
	Реазил Форте	25,0	4,2	88,9	101,6
	Вигор Форте	25,8	7,5	89,3	108,1
	Реазил + NPK	29,6	18,4	90,4	129,4
	Вигор + NPK	30,8	28,3	90,8	138,8

НСР₀₅ по АВ т/га

1,3

Заключение. В результате проведенных исследований установлено, что использование предпосевного замачивания семян арбуза столового Каристан F1 смесью Циркон+Цитовит (дозой по 1 мл/л) приводит к увеличению всхожести семян, а проведение двух листовых обработок посевов смесью Вигор Форте+N₃₀P₃₀K₃₀ приводит к удлинению вегетационного периода на 7 дней, способствует росту урожайности по сравнению с контролем на 6,4 т/га (на 26,2%) при повышении рентабельности производственных затрат до 138,8%.

Литература

1. Галичкина, Е. А. Польза бахчевых культур для человека / Е. А. Галичкина // Экологические проблемы современного овощеводства и качество овощной продукции: сб. научн. тр. – М., 2014. – С. 49–50.
2. Лазько, В. Э. Применение регуляторов роста-антистрессоров в комплексе с универсальными биоактивными удобрениями в семеноводстве бахчевых культур / В. Э. Лазько, Е. Н. Благородова, О. В. Якимова, Е. В. Ковалева, А. А. Попова // Овощи России. – 2023. – № 1. – С. 30–37.
3. Рябчикова, Н. Б. Влияние стимуляторов роста на урожайность и качество плодов арбуза в условиях открытого грунта Волгоградского Заволжья / Н. Б. Рябчикова, Т. Г. Колесова

- шина, В. А. Сулова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2018. – № 3(72). – С. 315–320.
4. Тютюма, Н. В. Использование комплексных биопрепаратов при возделывании бахчевых культур на орошаемых землях Северного Прикаспия / Н. В. Тютюма, А. Н. Бондаренко, О. В. Костыренко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2021. – № 2(62). – С. 93–102.
5. Колебошина, Т. Г. Значение приемов повышения урожайности арбуза в развитии отрасли бахчеводства / Т. Г. Колебошина, Д. С. Шапошников, Н. Б. Рябчикова, Г. С. Егорова Мировые научно-технологические тенденции социально-экономического развития АПК и сельских территорий: сб. науч. тр. – Волгоград, 2018. – С. 52–58.
6. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Б. А. Доспехов. – М., 1985. – 351 с.
7. Белик, В. Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / В. Ф. Белик. – М., 1992. – 38 с.

СЕКЦИЯ 2

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

УДК 639.2/.3

О ПАРАЗИТОФАУНЕ РЕЧНЫХ ВИДОВ РЫБ МАЛОЙ РЕКИ НОВЫЙ ЧЕРЕК НА ТЕРРИТОРИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ООО «АНЖЕЛИНА»

Абазокова М. М.;

ассистент кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: abazokova1980@mail.ru

Якимов А. В.;

ведущий научный сотрудник ФГУ ГНП «Приэльбрусье»,
канд. биол. наук, Россия;
e-mail: yakimov_andrei_73@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена исследованию паразитов рыб малой родниковой реки Новый Черек. Приведено краткое описание указанного водотока. Приведены сведения о видовом составе ихтиофауны Нового Черка. Составлен перечень паразитических организмов речных рыб этой реки. Показано возможное негативное влияние «дикой» паразитофауны на предлагаемые для зарыбления виды рыб – радужную форель, карпа, белого амура, малоротого буффало.

Ключевые слова: ихтиофауна, паразиты рыб, естественная кормовая база, ООО «Анжелина».

ON THE PARASITOFUNA OF THE RIVER FISH SPECIES OF THE NEW CHEREK RIVER IN THE AGRICULTURAL TERRITORY THE FARMING "ANGELINA"

Abazokova M.M.;

Assistant Professor at the Department of Animal Science
and Veterinary-Sanitary Expertise
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: abazokova1980@mail.ru

Yakimov A.V.;

Leading Researcher at the Federal State Unitary
Enterprise State Nature Reserve Prielbrusye,
Ph.D. in Biology, Russia;
e-mail: yakimov_andrei_73@mail.ru

Annotation. The article is devoted to the study of fish parasites in the small spring river Novy Cherek. A brief description of this watercourse is provided. Information about the species composition of the ichthyofauna of Novy Cherek is given. A list of parasitic organisms of the river fish of this river is compiled. The possible negative impact of the "wild" parasitofauna on the fish species proposed for stocking, such as rainbow trout, carp, grass carp, and buffalo, has been shown.

Keywords: ichthyofauna, fish parasites, natural food base, farming "Angelina".

Река Новый Черек – малая речка преимущественно с родниковым питанием. Во время весенне-летних паводков прозрачность несколько меняется из-за впадения мутных вод из реки Черек. Годовой ход температуры и прозрачности указан на рисунках 1 и 2. По сути, она является рекой-протокой реки Черек – одной из относительно крупных ледниковых рек Кабардино-Балкарской Республики. В ходе специального исследования нами были изучены как гидрологические и гидрохимические показатели, так и гидробиологические (ихтиофауна, бентос) характеристики Нового Череха [1]. До наших исследований подобного рода комплексных работ по данному водотоку не проводились. Для экологического мониторинга производился сбор материала, согласно ГОСТу 17.1.3.07-82 [2, 3]. Общий объем проб зообентоса – 1328 единиц хранения (1023 качественных и 305 количественных). Параллельно осуществлялись гидрологические измерения: t , °C; v , м/с; Q , м³/с. Гидрохимия и микробиология предоставлены специалистами ФГБУ «Каббалкводресурсы» и ФГБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии по КБР» [4, с. 233-234], которым авторы глубоко признательны.

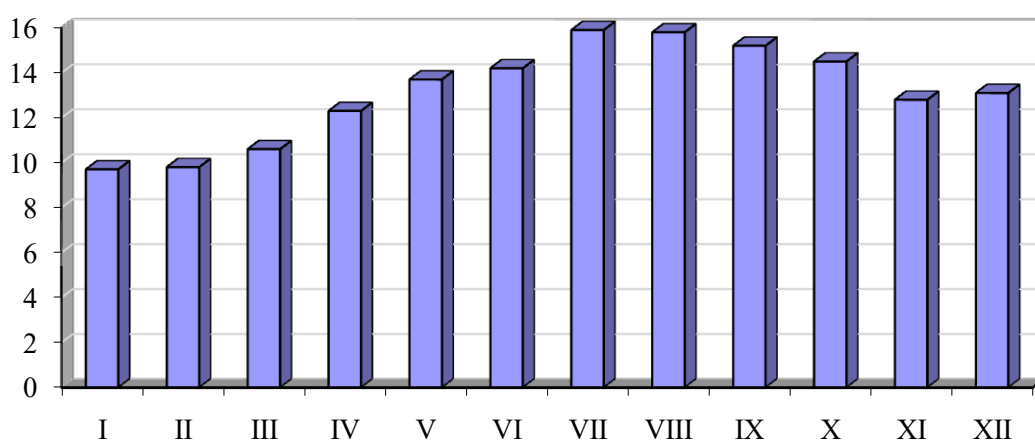


Рисунок 1. Усредненные данные температуры (t , °C) за период 2023–2025 годы (в окрестностях селения Псыкод)

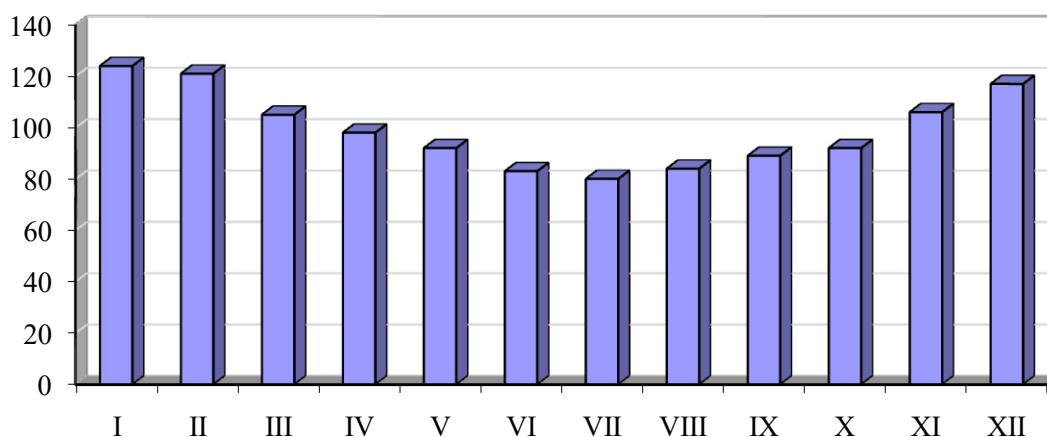


Рисунок 2. Усредненные данные прозрачности (см) за период 2023–2025 годы (в окрестностях селения Псыкод)

По классификации рек по В.Н. Михайлову и А.Д. Добровольскому [5], водоём Новый Черек является «малой рекой со смешанным питанием». Согласно биологическим показателям, поверхностные воды в речке Новый Черек относятся к I-II классам качества (чистейшие

и чистые) [4, с. 233–234], пригодные как для питьевого водоснабжения, так и искусственного рыборазведения.

Краткая характеристика р. Новый Черек такова. Родниковая речка Новый Черек протекает по предгорной наклонной равнине Кабардино-Балкарской Республики (рис. 3). Своё начало родниковая речка Новый Черек берет на отметке 581 м над ур. м. Устье, перед впадением в р. Урвань, – на высоте 188 м над ур. м. Перепад уровня р. Новый Черек от истока к устью – 390 м, уклон – в среднем 8,16 м на 1 км. Общая протяжённость речки – не более 14,5 км. Рельеф бортов р. Новый Черек – сглаженный, естественных или искусственных холмов по ее берегам нет. В верхней части русло речки спрямлено: коэффициент извилистости ($K_{изв}$) – до 1,02 единицы. Среднее течение менее трансформировано – $K_{изв}$ равен 1,18. Естественное очертание Нового Череха сохранено в низовье ($K_{изв}$ – 1,34).

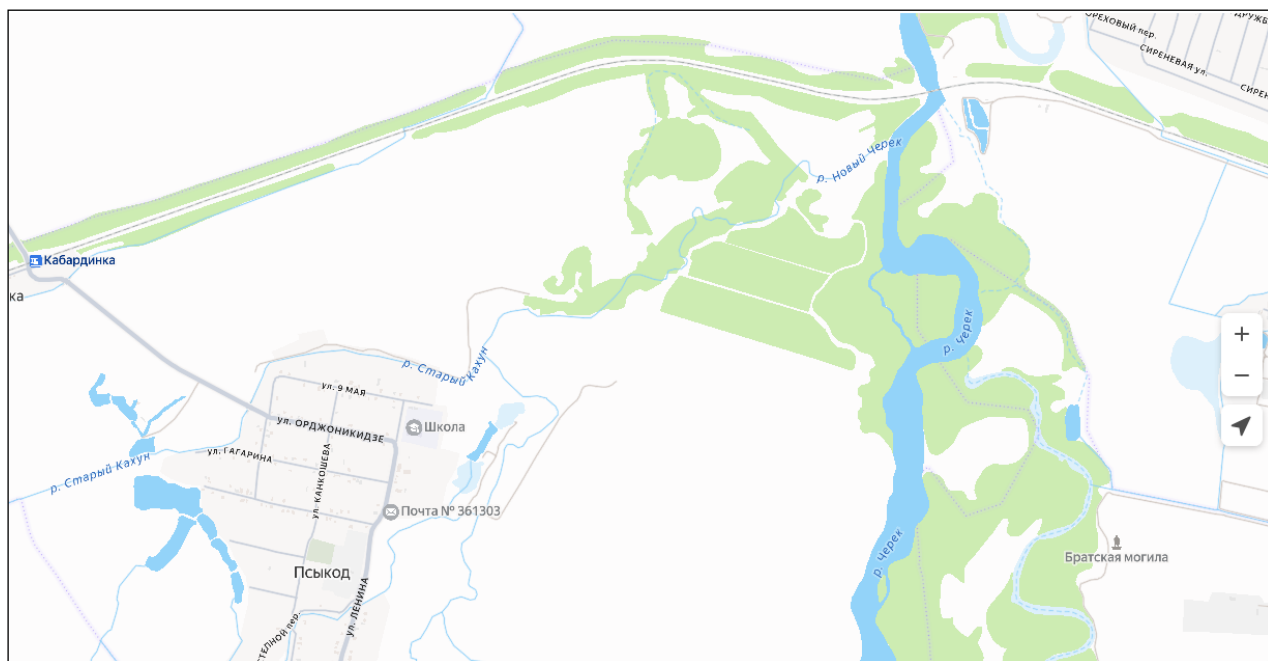


Рисунок 3. Картографическая выкопировка участка бассейна реки Черек с рукавом-протокой Новый Черек у с.п. Псынабо (GoogleMap, 2026)

По Б.Д. Зайкову [6], норма стока меняется в пределах бассейна от 45 л/с×1 км² в верхней части, до 55,0 – у с.п. Псыкод и 62,0 – в низовьях. Средний годовой расход у с.п. Псыкод колеблется от 0,96 м³/с до 1,18 м³/с.

По бортам Нового Череха расположены г. Нарткала, с.п. Аушигер, Урвань, Шитхала, Морзох, Чёрная речка, Новоивановка, Октябрьское и хутора Правоурванский и Колдрасинский.

Территория участка исследований располагается в лесостепи. Почвы представлены в основном выщелоченными и оподзоленными черноземами [8]. Сумма осадков – 500–700 мм, средняя температура воздуха в году – +9,1°C. Дендрофлора – островные пойменными широколиственные леса, травянистая растительность – луговая [9].

Р. Новый Черек – источник для обводнения перспективного малого рекреационно-рыбоводного пруда на территории сельскохозяйственного производства ООО «Анжелина» (окрестности с.п. Псыкод). Он также рассматривается нами как поставщик объектов аборигенной ихтиофауны (ручьевой форели, голавля, терского усача, серебряного карася и некоторых других элементов ихтиоценоза), а также её естественной кормовой базы.

Ихтиофауна реки Новый Черек разнообразна и на сегодняшний день насчитывает 16 валидных видов рыб [10]. Наиболее многочисленны в ней терская быстрянка (*A. gmelini*

sp. n.), уклейка (*A. alburnus* (L.)), терский пескарь (*G. holurus* (Fowler)), терский усач (*B. ciscaucasicus* Kessler), карась (*C. gibelio* (Bloch)), голец Крыницкого (*B. merga* (Krynicky)). Обычны терский подуст (*Ch. oxyrhynchum* Kessler), голавль (*Sq. cephalus* (Linnaeus)), сазан (*C. carpio* L.), щиповка (*S. caucasica* (Berg)). Изредка отмечается радужная форель (*P. mykiss* (Walbaum)) (попадает в реку из форелевого хозяйства), верховка (*L. delineatus* (Heckel)), чебачок (*P. parva* (Temminck et Schlegel)), сом (*S. glanis* L.), окунь (*P. fluviatilis* L.). В Новом Черке обычна ручьевая форель (*S. trutta ciscaucasicus* K.).

Паразиты рыб в р. Новый Черек включает три вида ленточных червей (*Khawia sinensis*, *Bathybothrium rectangulum* и *Bothriocephalus opsariichthydis* (у усача); семь видов трематод (*Clinostomum complanatum*, *Tylodelphys clavata* и *Posthodiplostomum brevicaudatum* (паразит окуня), *Diplostomum commutatum*, *D. spathaceum* и *P. cuticola* (у толстолобика), *P. cuticola* и *C. complanatum* (у голавля) и *P. cuticola* и *Euclinostomum heterostomum* (у быстрянки); два вида скребней *Metechinorhynchus sp.* и *Pomphorhynchus sp.* (поражают сома, щуку, форель, карася, усача, подуста, голавля и чебачка).

Таким образом, присутствие аборигенных видов рыб в речке Новый Черек может оказать негативное влияние «дикой» паразитофауны на предлагаемые разводимые виды рыб – радужную форель, карпа, белого амура, малоротого буффало. Соблюдение карантинных и санитарно-ветеринарных мероприятий, а также проведение профилактических работ позволит снизить угрозу заражения рыбоводческой продукции.

Литература

1. Шахмурзов, М. М. Ихтиофауна Кабардино-Балкарской Республики (состав, структура и перспективы рационального использования) / М. М. Шахмурзов, Б. Х. Жеруков, А. В. Якимов [и др.]. – Нальчик: ФГБОУ ВПО «КБГАУ им. В. М. Кокова», 2012. – 224 с.
2. ГОСТ 17.1.3.07-82. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков.
3. Горидченко, Т. П. Временные методические указания по гидробиологическому анализу качества вод малых рек / Т. П. Горидченко. – М., 1994. – 204 с.
4. Пшихачева, В. Б. К бактериологическому мониторингу качества поверхностных вод Кабардино-Балкарской республики / В. Б. Пшихачева, А. М. Хатухов, А. В. Якимов // Актуал. пробл. биол. защиты войск и населения. Диагностика, лечение и профилактика опасных инфекционных заболеваний. Эпидемиология и эпизоотология. Микробиология. Биотехнология. Экология: материалы Всерос. науч.-практич. конференции, посвященной 60-летию образования филиала ФГУ «48 ЦНИИ Минобороны России – ЦВТП БЗ». – Екатеринбург: Филиал ФГУ «48 ЦНИИ Минобороны России – ЦВТП БЗ», 2009. – С. 233–234.
5. Михайлов, В. Н. Общая гидрология: учебник для географич. специал. Вузов / В. Н. Михайлов, А. Д. Добровольский. – М.: Высшая школа, 1991. – 368 с.
6. Зайков Б. Д. Средний сток и его распределение в году на территории СССР / Б. Д. Зайков. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1946. – 148 с.
7. Кереев, К. Н. Природные зоны и пояса Кабардино-Балкарии / К. Н. Кереев, Б. Х. Фиашев. – Нальчик: Эльбрус, 1977. – 71 с.
8. Руденко, И. Н. География Кабардино-Балкарии / И. Н. Руденко, Л. З. Емужева, Р. А. Бураев. – Нальчик: Нарт, 1991. – 192 с.
9. Рыбные ресурсы малых рек бассейна реки Терек (в пределах Кабардино-Балкарской Республики) / А. В. Якимов, М. М. Шахмурзов, М. Х. Пежева [и др.]. – Нальчик: Принт Центр, 2020. – 288 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ КОТИЛЕДОНОВ ПЛАЦЕНТЫ У КОРОВ С ЗАДЕРЖАНИЕМ ПОСЛЕДА ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Авдеенко В. С.;

профессор кафедры «Генетические и репродуктивные биотехнологии», д-р ветеринар. наук, профессор
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия;
e-mail: avdeenko0106@mail.ru

Аннотация. Исследование плаценты коров с использованием иммуногистохимии выявило ключевые различия в механизмах отделения плаценты при норме и патологии. В норме поддержание прикрепления плаценты после родов обеспечивается стимуляцией пролиферации плацентарных клеток и подавлением активности матриксных металлопротеиназ (ММР). При этом ММР-1, ММР-3 и ММР-9 имеют характерное распределение в плацентарных структурах. Однако при задержке последа наблюдаются выраженные изменения: гиперплазированные эпителиальные клетки крипт начинают активно продуцировать ММР-1, ММР-3 и ММР-9, а тканевой ингибитор TIMP-1 снижается в гигантских клетках и перемещается в полость крипт. Эти изменения приводят к нарушению нормальной редукции ворсин и препятствуют своевременному отделению плаценты.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, плацента, задержание последа, матриксные металлопротеиназы ММР-1, ММР-3, ММР-9 и TIMP-1.

INVESTIGATION OF PLACENTAL COTILEDONES IN COWS WITH AFTERBIRTH RETENTION BY IMMUNOHISTOCHEMICAL METHOD

Avdeenko V.S.;

Professor of the Department of Genetic
and Reproductive Biotechnologies,
Doctor of Veterinary Sciences, Professor
SPbGUVVM, St. Petersburg, Russia;
e-mail: avdeenko0106@mail.ru

Annotation. The study of cow placenta using immunohistochemistry revealed key differences in the mechanisms of placental separation in normal and pathological conditions. Normally, the maintenance of placental attachment after childbirth is ensured by stimulating the proliferation of placental cells and suppressing the activity of matrix metalloproteinases (MMPs). At the same time, MMP-1, MMP-3 and MMP-9 have a characteristic distribution in placental structures. However, with delayed afterbirth, pronounced changes are observed: hyperplastic crypt epithelial cells begin to actively produce MMP-1, MMP-3 and MMP-9, and the tissue inhibitor TIMP-1 decreases in giant cells and moves into the crypt cavity. These changes lead to a violation of the normal reduction of villi and prevent the timely separation of the placenta.

Keywords: cattle, placenta, afterbirth retention, matrix metalloproteinases MMP-1, MMP-3, MMP-9 and TIMP-1.

Ранее существовало мнение [1], что окситоцин способствует отделению плаценты после рождения теленка. Однако, у высокопродуктивных молочных коров этот препарат не снижает частоту случаев, когда послед остается в матке, что делает роды у таких животных незавершенными. Если плацента не отделилась самостоятельно, введение окситоцина не ускоряет ее выход. Несмотря на то, что ветеринарное сообщество [2] неоднократно предлагало окситоцин, эстрадиол, простагландин F2 α и пероральные препараты кальция как эффективные средства для удаления задержавшегося последа, не было получено доказательств [3] их способности ускорять этот процесс или предотвращать послеродовые осложнения. Ручное

удаление задержавшегося последа является спорной процедурой, и некоторые специалисты [4] не рекомендуют этот метод из-за потенциального вреда для животного. Другие ветеринары [5, 6] прибегают к обрезке выступающих из половых путей частей последа, но это может увеличить риск микробного заражения. Также отсутствуют данные, подтверждающие пользу внутриматочного введения суппозитория при задержании последа. Отделение плодной части плаценты от материнской во время родов инициируется иммунным ответом, вызванным распознаванием материнскими белками МНС класса I плодных клеток трофобласта. Исследования [7] показали, что матриксные металлопротеиназы (MMPs), выделяемые плацентой в процессе родов, связаны с коллагеназой. Это приводит к ослаблению связей и отторжению ворсинок хориона из крипт карункулов, что в итоге способствует разделению плодной и материнской частей плаценты [8]. Кроме того, металлопротеиназы способны расщеплять внеклеточный матрикс клеток, гидролизуя нативный коллаген. Недавно [9] была предложена новая система классификации MMPs, основанная на их структурных особенностях, а не на субстратной специфичности. Эта классификация включает архетипические MMPs, матрилизины, желатиназы и активируемые фурином MMPs. Активность MMPs регулируется на различных уровнях, начиная с контроля экспрессии генов через факторы роста, цитокины и гормоны, а также посредством клеточных и межклеточных взаимодействий. Посттранскрипционные механизмы регуляции, как полагают [10], включают стабильность мРНК, эффективность трансляции белка и регулирование микроРНК. Кроме того, активность MMPs контролируется ингибиторами, такими как семейство белков TIMPs (тканевые ингибиторы металлопротеиназ), $\alpha 2$ -макроглобулин и мембраносвязанный белок RECK.

Цель исследования провести иммуногистохимический анализ материнской и плодной частей плаценты у коров и установить ключевое звено в механизме задержания последа.

Для детального изучения структуры тканей плаценты, образцы были помещены в 10% нейтральный раствор формалина. Фиксация проводилась в течение 4-5 дней при температуре 4°C. После фиксации образцы последовательно обезживались в спиртовых растворах возрастающей концентрации. Затем проводилось просветление тканей с использованием хлороформа на автоматическом гистопроцессоре Cytadel 2000 (Shendon). Полученные образцы были залиты в парафиновую среду Histomix (Биовитрум) для дальнейшей обработки. Из парафиновых блоков были получены тонкие срезы толщиной 5 мкм с помощью ротационного микротомы (MICROM HM340E). Эти срезы были нанесены на предметные стекла. Для общего изучения структуры срезы окрашивались гематоксилином и эозин-флоксинем по стандартной методике. Выявление нейтральных гликозаминогликанов (ГАГ): Нейтральные ГАГ были обнаружены с помощью, модифицированной ШИК-реакции Мак-Мануса. В результате этой реакции мукопротеины, содержащие гексозу и позитивные к ШИК-реакции, приобретали розовую окраску. Ядра клеток дополнительно окрашивались гематоксилином Майера. Для изучения кислых ГАГ срезы окрашивались альциановым синим при pH 3,0 по методу Сидмена. Слабокислые сульфатированные мукоидные вещества, гиалуроновые кислоты и сиаломуцины окрашивались в темно-синий цвет. Ядра клеток также докрашивались гематоксилином Майера. Для анализа распределения компонентов внеклеточного матрикса в тканях плаценты применялась окраска парафиновых срезов по методу Masson. Для иммуногистохимического анализа парафиновые срезы плаценты толщиной 5 мкм монтировались на стекла, предварительно обработанные поли-L-лизинем («Menzel»). После депарафинизации срезы инкубировались в 3% растворе перекиси водорода в течение 20 минут для подавления активности собственной пероксидазы. Иммуногистохимические реакции проводились с использованием пероксидаза-полимерной системы визуализации согласно инструкции производителя (Lab Vision, Thermo). Антитела активировались путем кипячения срезов при 100°C в цитратном буфере (pH 6,0) в течение 10 минут. Пероксидаза визуализировалась с помощью 3-3'-диаминобензидина из набора протокола. На завершающем этапе срезы докрашивались гематоксилином Майера. В качестве негативного контроля использовались препараты, которые проходили все этапы исследования, кроме инкубации с первичными антителами.

При анализе гистологических препаратов от коров с задержанием последа были обнаружены обширные области дистрофии эпителия хориона. Эти участки были инфильтрированы фибробластами, макрофагами с характерной пенистой цитоплазмой и фестончатыми краями, а также увеличенным количеством гигантских клеток Кащенко-Гофбауэра, формирующих скопления. Наблюдалось изменение фонового уровня и перераспределение ММР-1 в плаценте. Интерстиций содержал клеточные элементы рыхлой соединительной ткани, в основном ретикулярные клетки, и мышечные сосуды, тогда как капилляры располагались интраэпителиально. В строме ворсин хориона происходила коллагенизация и увеличение сосудистого русла. В дефрагментированных криптах карункулов, где гиперплазированные эпителиальные клетки активно синтезировали ММР-1, наблюдалась транслокация фермента в полость крипт, что приводило к их сужению и практически полной редукции ворсин (рисунок 1).

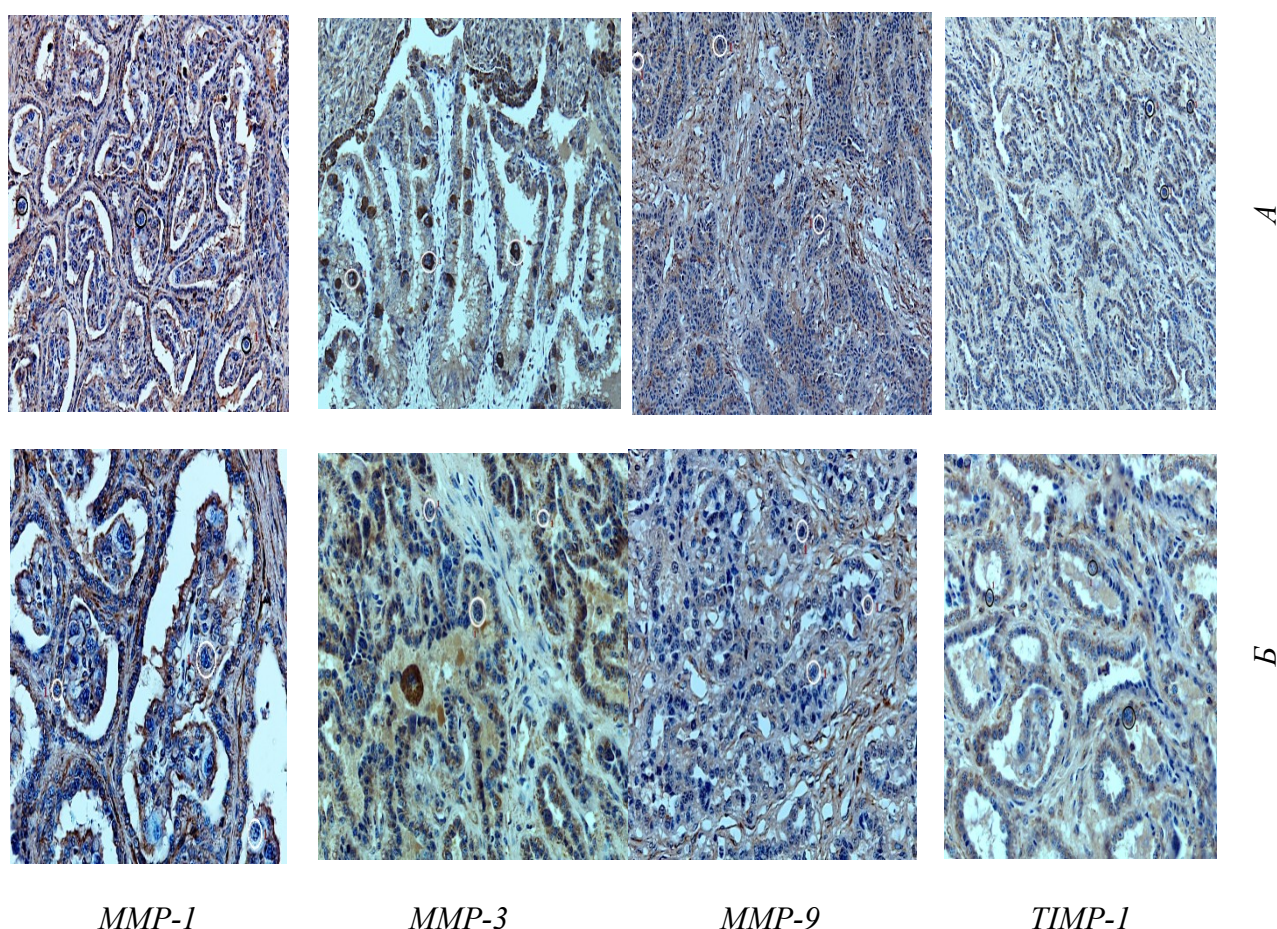


Рисунок 1 – Иммунолокализация ММР-1, ММР-3, ММР-9 и ТИМР-1 в плаценте коров:
 А – спонтанное отделение последа; Б – задержание последа (Антитела к ММР-1, ММР-3, ММР-9 и ТИМР-1. ПАП-метод. Докраска гематоксилином Майера). Общее увеличение $\times 200$

Диффузное распределение ММР-3 выявлялось в цитоплазме эпителиоцитов материнской перегородки плацентомы, при этом наблюдается высокая степень иммунной положительности в гигантских двухъядерных клетках, локализованных в дегенерирующих ворсинках хориона (рисунок 1). Иммуногистохимическое исследование ММР-9 показало выраженное уменьшение активности фермента в плацентарных образованиях у коров с задержкой последа. Остаточная экспрессия ММР-9 была зафиксирована исключительно в разрушающихся септах материнской зоны плаценты, а также в околососудистой области (рисунок 1). Слабая иммунореактивность ММР-9 обнаруживалась в цитоплазме эпителиальных клеток

материнского компонента плаценты. При задержке последа соотношение видов металлопротеиназ в плацентарных структурах сдвинулось в сторону MMP-1 и MMP-3. Исследование уровня тканевого ингибитора MMP – TIMP-1 – в плаценте коров не выявило существенных изменений в экспрессии белка в различных плацентарных элементах. Тем не менее, было отмечено понижение концентрации TIMP-1 в цитоплазме гигантских клеток (рисунок 1).

Иммуногистохимическое исследование выявило специфичную локализацию MMP-1 в плацентарных структурах коровы в условиях нормальной беременности. MMP-3 обнаруживалась в основном в материнской строме септ, тогда как положительная реакция на MMP-9 была зафиксирована в околомембранном пространстве синцитиотрофобластов и в цитоплазме щеточной каймы. У коров с задержкой родов наблюдалось изменение базового уровня и перераспределение MMP-1. Содержание тканевого ингибитора MMP – TIMP-1 – в плаценте не демонстрировало значительной дифференциации экспрессии в целом, однако выявлено снижение его концентрации внутри цитоплазмы гигантских клеток. В строме разрушенных материнских септ иммунопозитивные клетки присутствовали исключительно в околососудистой зоне, в то время как гиперплазированные эпителиальные клетки крипт проявляли высокую продукцию MMP-3 и MMP-9. Наблюдалась транслокация TIMP-1 в просвет крипт, где пространство оказалось существенно суженным; при этом ворсины в этих структурах сохранили минимальный уровень редукции. Основной причиной задержки последа у крупного рогатого скота считается нарушение своевременного распада связей между ворсинами хориона и котиледонами в криптах карункул после появления телёнка.

Литература

1. Scariot C.A., Scariot J., de Souza Ramos I.A., Gonçalves L.R., Calchi A.C., André M.R., Machado R.Z., Costa M.M., Kreutz L.C., Zanella R., Vieira M.I.B. Bovine anaplasmosis as a risk factor for retained placenta, mastitis, and abomasal displacement in dairy cattle // *Res Vet Sci.* 2023 Jan;154:145-150. doi: 10.1016/j.rvsc.2022.12.011. Epub 2022 Dec 28. PMID: 36599268.
2. Lean I.J., LeBlanc S.J., Sheedy D.B., Duffield T., Santos J.E.P., Golder H.M. Associations of parity with health disorders and blood metabolite concentrations in Holstein cows in different production systems // *J Dairy Sci.* 2023 Jan; 106 (1):500-518. doi: 10.3168/jds.2021-21673. Epub 2022 Oct 19. PMID: 36270869.
5. Breda F.L., Manchado-Gobatto F.B., de Barros Sousa F.A., Beck W.R., A Pinto Complex networks analysis reinforces centrality hematological role on aerobic–anaerobic performances of the Brazilian Paralympic endurance team after altitude training // *Scientific Reports.* 2022, 12 (1), 1148.
6. Scariot P.P.M., Manchado-Gobatto F.B., Van Ginkel P.R., Prolla T.A. Aerobic training associated with an active lifestyle exerts a protective effect against oxidative damage in hypothalamus and liver: The involvement of energy metabolism // *Brain Research Bulletin.* 2021. 175, 116-129.
7. Scariot P.P.M., Gobatto C.A., Polisel E.E.C., Gomes A.E.C., Beck W.R. Early-life mice housed in standard stocking density reduce the spontaneous physical activity and increase visceral fat deposition before reaching adulthood // *Laboratory Animals.* 2022, 56 (4), 344-355.
8. Polisel E.E.C., Beck W.R., Scariot P.P.M., Pejon T.M.M., Gobatto C.A. Effects of high-intensity interval training in more or less active mice on biomechanical, biophysical and biochemical bone parameters // *Scientific Reports.* 2021, 11 (1), 6414.
9. Scariot P.P.M., Manchado-Gobatto F.B., Beck W.R., Papoti M., Van Ginkel P.R. Monocarboxylate transporters (MCTs) in skeletal muscle and hypothalamus of less or more physically active mice exposed to aerobic training // *Life Sciences* 1. – 2022, 307, 120872
10. Laskowska M. Altered maternal serum Matrix Metalloproteinases MMP-2, MMP-3, MMP-9, and MMP-1 in severe early- and late-onset preeclampsia. *BioMed Research International.* 2017. <https://doi.org/10.1155/2017/6432426>

ВЫЯВЛЕНИЕ ДЕСМЕТАБОЛИЧЕСКИХ ПРОГНОСТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ У БЕСПЛОДНЫХ КОРОВ

Авдеенко В. С.;

профессор кафедры «Генетические и репродуктивные
биотехнологии», д-р ветеринар. наук, профессор
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия;
e-mail: avdeenko0106@mail.ru

Аннотация. На современных молочных комплексах Ленинградской, Волгоградской и Саратовской областей Российской Федерации, применявших системы автоматизированного доения GEA Dairy ProQ и Ley Astronaut, исследован уровень церулоплазмينا у высокоэффективного молочного скота (продуктивность выше 15 тонн молока за лактацию). У коров с клиническим метритом и гнойно-катаральным эндометритом показатели церулоплазмينا составили в среднем $42,44 \pm 3,12$ мг/дл, при субклинической форме – от $25,68 \pm 1,84$ до $33,72 \pm 1,41$ мг/дл, тогда как в группе контролируемых животных, не имеющих патологий, значения колебались в пределах $19,59 \pm 0,72$ – $20,93 \pm 0,86$ мг/дл. Поражение матки у недавно родивших коров сопровождается смещением метаболических реакций в сторону дефицита энергии, усиленным секрецией кортизола и тестостерона, что проявляется повышением их концентраций. При этом уровень прогестерона остаётся значительным, однако не способен компенсировать нарушения обменных процессов в условиях гнойно-катарального поражения матки. Эти результаты подтверждают наличие энергетического дисбаланса у новотельных животных, который становится причиной развития воспалительных изменений в ранее беременном роге матки – в виде клинического метрита, гнойно-катарального и субклинического эндометрита.

Ключевые слова: новотельные коровы, кровь, система «Метаболический стресс», воспаление матки.

IDENTIFICATION OF DESMETABOLIC PROGNOSTIC MARKERS IN INFERTILE COWS

Avdeenko V.S.;

Professor of the Department of Genetic
and Reproductive Biotechnologies,
Doctor of Veterinary Sciences, Professor
SPbGUVU, St. Petersburg, Russia;
e-mail: avdeenko0106@mail.ru

Annotation. The work was carried out at modern dairy enterprises using various technologies of robotic milking of dairy cattle GEA Dairy ProQ and Ley Astronaut in the Leningrad, Volgograd and Saratov regions of the Russian Federation. It was found that the level of ceruloplasmin in this highly productive dairy cattle (more than 15 tons of milk per lactation) in the blood of cows with clinical metritis and purulent-catarrhal endometritis averaged 42.44 ± 3.12 mg/dl, with subclinical endometritis from 25.68 ± 1.84 to 33.72 ± 1.41 mg/dl, and in the control group - clinically Healthy subjects ranged from 19.59 ± 0.72 to 20.93 ± 0.86 mg/dl. Inflammation of the uterus in first-born and new-born cows leads metabolic processes to a negative balance in functioning, increased release of cortisol and testosterone and an increase in their concentration. Meanwhile, the progesterone content remains quite significant, which does not ensure the metabolic processes during the inflammatory purulent-catarrhal process in the uterus. The data obtained have proven to indicate an energy imbalance in the body of newborn cows, which results in the development of an inflammatory process in the former gravid horn of the uterus – clinical metritis, purulent-catarrhal endometritis and subclinical endometritis.

Keywords: Newborn cows, blood, "Metabolic stress" system, uterine inflammation.

Современные промышленные технологии в молочном скотоводстве, несмотря на повышение продуктивности, оказывают существенное влияние на физиологическое состояние животных, особенно в послеродовой период. У высокопродуктивных лактирующих коров в этот период наблюдается развитие синдрома «оксидантного стресса», что требует комплексного подхода к управлению энергетическим балансом для сохранения молочной продуктивности и обеспечения репродуктивного здоровья. Метаболический стресс, характерный для послеродового периода, проявляется снижением энергетических резервов и гормональными изменениями, что может привести к снижению иммунной защиты эндометрия и развитию гнойно-катаральных воспалительных процессов, таких как метрит и пиометра. Эти состояния характеризуются специфическими изменениями экссудата из половых органов, что позволяет проводить их дифференциальную диагностику. Для объективной оценки состояния животных были задействованы передовые лабораторные методы: ветеринарный автоматический гематологический анализатор крови Абакус Джуниор Pse 90 Vet (Германия) и биохимический анализатор крови Chem Well combi Models 2902 and 2910 (США). Определение уровня церулоплазмينا, как маркера воспалительных процессов, проводилось с использованием иммунотурбиметрического метода и специализированных реагентов (Италия) на автоматическом планшетном анализаторе для ИФА (Германия). Статистическая обработка полученных данных осуществлялась с помощью пакета программ STATISTICA (США, версия 7.0), что обеспечило достоверность результатов исследования.

Исследование выявило различия в частоте и сроках возникновения гнойно-катаральных воспалений матки у коров разных пород в послеродовой период. У коров голштинской породы наиболее часто наблюдается клинический метрит (гнойно-катаральное воспаление матки) в первые 3-15 дней после отела ($56,7 \pm 1,7\%$ случаев). Пиометра (гнойное воспаление матки) встречается реже, спустя 16-45 дней после отела ($31,0 \pm 0,3\%$ случаев). Субклинический эндометрит (скрытое воспаление слизистой оболочки матки) диагностируется через 45-90 дней после родов ($12,3 \pm 2,7\%$ случаев). У черно-пестрых коров клинический метрит чаще всего развивается после осложненных родов (дистоций), родовспоможения, задержки последа или инверсии матки. Это заболевание диагностируется в основном в период с 5 по 14 день после отела ($54,3 \pm 1,7\%$ случаев). Пиометра наблюдается с 14 по 38 день после отела ($30,5 \pm 0,7\%$ случаев). Субклинический эндометрит, связанный с многократными осеменениями, выявляется в период с 35 по 90 день после отела ($15,2 \pm 1,8\%$ случаев). У симментальского скота после отела клинический метрит регистрируется в период с 4 по 14 день ($53,0 \pm 1,3\%$ случаев). Гнойно-катаральный эндометрит встречается с 16 по 28 день после отела ($28,3 \pm 0,17\%$ случаев), а субклинический эндометрит – с 35 по 65 день после отела ($18,7 \pm 1,2\%$ случаев). У коров красно-степной породы клинический метрит диагностируется в период с 5 по 14 день послеродового периода ($56,8 \pm 1,3\%$ случаев). Гнойно-катаральный эндометрит наблюдается с 15 по 30 день после отела ($30,6 \pm 0,11\%$ случаев), а субклинический эндометрит – с 35 по 65 день после отела ($12,6 \pm 2,5\%$ случаев).

Высокопродуктивные новотельные коровы, перенесшие репродуктивные заболевания, в частности воспаление матки, демонстрируют значительное увеличение сервис-периода (в среднем на 157,9 дней) и индекса осеменения (в 1,22 раза). Коровы с историей репродуктивных патологий, таких как клинический метрит, гнойное воспаление матки и субклинический эндометрит, имеют более длительный период от отела до успешного оплодотворения – 178 дней. Это на 107 дней больше, чем у клинически здоровых животных. Кроме того, у таких коров индекс осеменения увеличивается в 2,6 раза.

Анализ мочи новотельных коров с репродуктивными патологиями в послеродовом периоде выявил повышенные уровни β -оксималяной кислоты (ВН), ацетоуксусной кислоты с ацетоном (АсАс) и общих кетоновых тел (ОКТ). Их значения составили $3,8 \pm 0,6$ ммоль/л, $3,2 \pm 0,31$ ммоль/л и $2,53 \pm 0,23$ ммоль/л соответственно. Эти данные свидетельствуют о том, что репродуктивные нарушения у коров не только напрямую влияют на их способность к воспроизводству, но и могут быть связаны с метаболическими расстройствами, такими как кетоз, что подтверждается высокими показателями кетоновых тел в моче. Таким образом,

своевременная диагностика и эффективное лечение послеродовых воспалительных заболеваний матки являются критически важными для поддержания репродуктивного здоровья стада, сокращения экономических потерь, связанных с удлинением сервис-периода и увеличением количества осеменений, а также для общего благополучия и продуктивности молочных коров, таблица 1.

Таблица 1. Диагностическая значимость интерфейса цифровых биохимических показателей мочи бесплодных коров с патологией матки

Показатели	Чувствительность	Специфичность	Прогноз положительного результата	Прогноз отрицательного результата
Превышение уровня АсАс свыше 2,0 ммоль/л	0,89	0,92	0,91	0,77
Снижение ОКТ менее 3,0 ммоль/л	0,86	0,77	0,76	0,69
Снижение ВН менее, 2,0 ммоль/л	0,55	0,56	0,55	0,44
Снижение показателя ВН/АсАс	0,56	0,50	0,56	0,45

Анализ биохимических показателей мочи у больных коров, демонстрирующих положительную реакцию на кетоновые тела, выявил существенные метаболические нарушения. В частности, наблюдалось 2,3-кратное увеличение кетоновых тел, 5,9-кратное снижение глюкозы и 1,5-кратное уменьшение буферных оснований. Эти изменения убедительно свидетельствуют об энергетическом дефиците у новотельных коров, который является причиной развития воспалительных процессов в матке, включая клинический метрит, гнойно-катаральный и субклинический эндометрит. Дополнительно, исследование уровня церулоплазмينا показало его значительное повышение у больных животных: при клиническом метрите он колебался от 35,28 до 49,6 мг/дл, при пиометре – от 42,44 до 67,23 мг/дл, а при субклиническом эндометрите – от 25,68 до 33,72 мг/дл. Для сравнения, у здоровых коров контрольной группы уровень церулоплазмينا находился в пределах 19,59–20,93 мг/дл, рисунок 1.

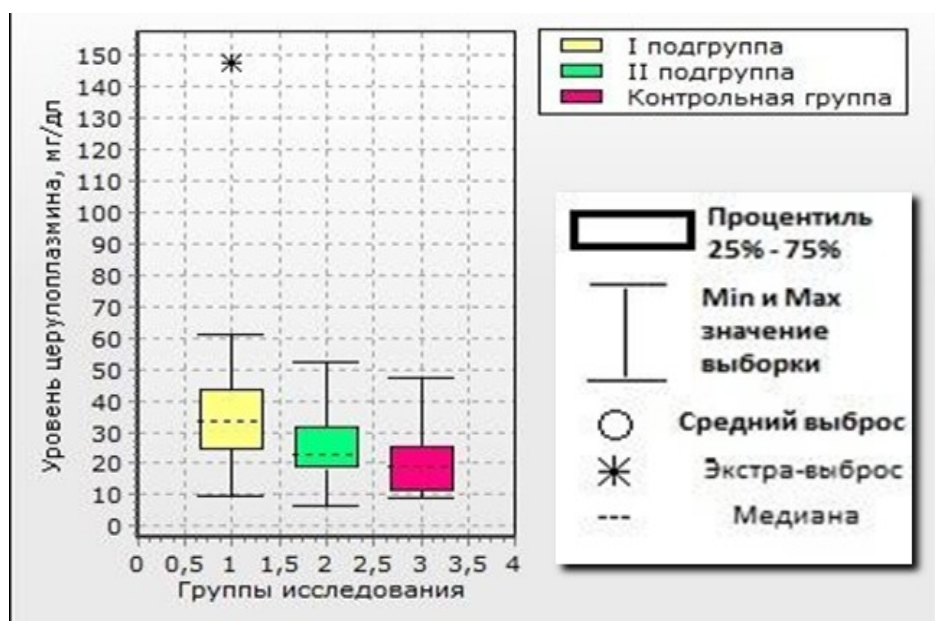


Рисунок 1 – Графическое изображение межгрупповых различий уровня церулоплазмينا у больных коров репродуктивными патологиями после отела

В соответствии с приведенной информацией, полученной в ходе проведения опытов, у животных на начальном этапе развития репродуктивных патологий оказалось больше содержание кортизола, чем у клинически здоровых коров в 2,4 раза, прогестерона в 1,7 раза, а тестостерона в 1,3 раза, рисунок 2.

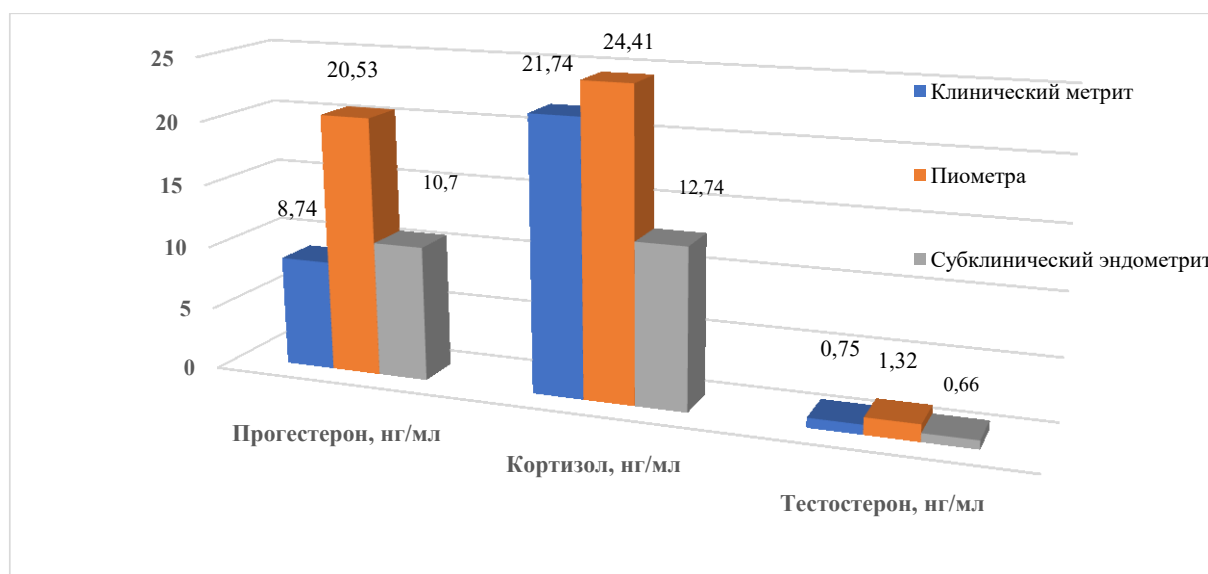


Рисунок 2 – Графические межгрупповые различия в содержании стероидных гормонов в крови больных коров клиническим метритом, пиометрой и субклиническим эндометритом

Показатели ЩФ, при клиническом метрите снижены, а показатели ЛДГ повышены относительно других групп изучаемых животных, таблица 2.

Таблица 2. Диагностическая значимость интерфейса цифровых показателей прогестерона, кортизола и тестостерона бесплодных коров с патологией матки

Показатели	Чувствительность	Специфичность	Прогноз положительного результата	Прогноз отрицательного результата
Превышение уровня кортизола более 20,0 нг/мл	0,89	0,92	0,91	0,77
Превышение уровня прогестерона более 5 нг/мл	0,86	0,77	0,76	0,69
Превышение уровня тестостерона более 0,5 нг/мл	0,56	0,50	0,56	0,45

Полученный цифровой материал изменения показателей щелочной фосфатазы и лактатдегидрогеназы отражены в данных рисунка 6.

Наше исследование выявило, что подавляющее большинство бесплодных коров (87,67%) с воспалением матки демонстрируют повышенные уровни ЩФ и ЛДГ. Мы проанализировали эти метаболические маркеры как потенциальные диагностические индикаторы, оценивая их способность точно отражать наличие заболевания. У коров с гнойно-катаральным воспалением матки, особенно в период максимальной лактации, наблюдается нарушение гормонального баланса: уровни прогестерона, кортизола и тестостерона изменяются из-за того, что клетки эндометрия теряют способность эффективно реагировать на половые гормоны и выполнять свои секреторные функции. Эти открытия помогают понять, как развивается клинический метрит, гнойно-катаральный и субклинический эндометрит у новотельных и первотелок, особенно в условиях оксидантного стресса. Мы также обнаружили,

что уровень церулоплазмينا значительно выше у больных коров с признаками острого воспалительного процесса в матке. Воспаление матки у первотелок и новотельных коров приводит к негативному метаболическому балансу, сопровождающемуся увеличением выработки и концентрации кортизола и тестостерона. При этом, несмотря на относительно высокий уровень прогестерона, он оказывается недостаточным для поддержания нормальных метаболических процессов при гнойно-катаральном воспалении. Полученные результаты имеют важное значение для будущих исследований воспаления матки у новотельных и первотелок, предлагая концепцию развития синдрома «оксидантного стресса» как ключевого фактора при этой патологии метаболизма у высокопродуктивных животных в пик лактации.

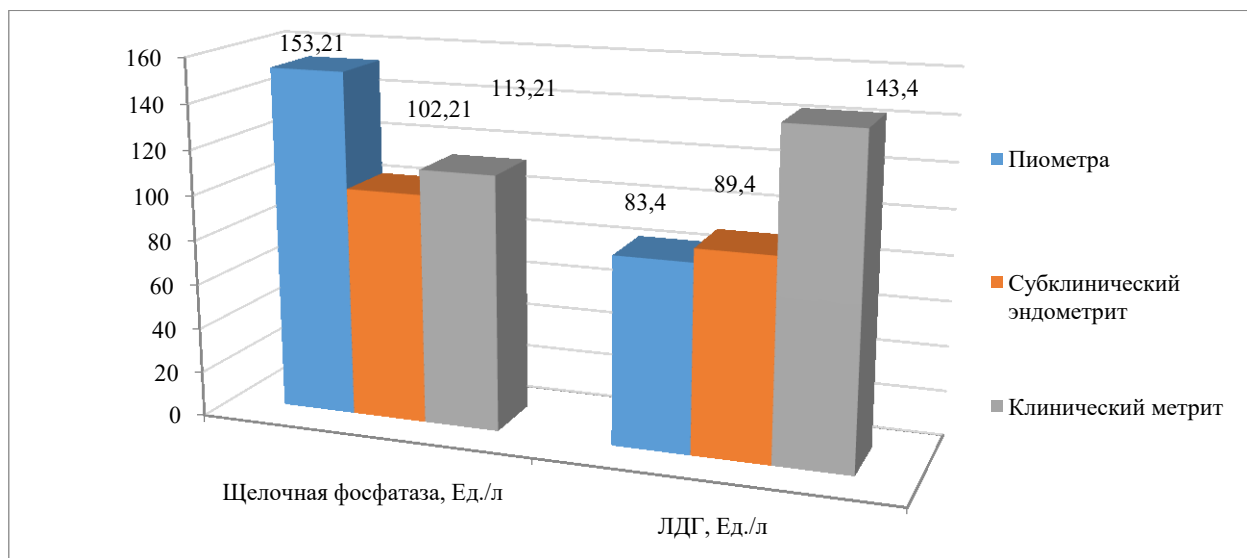


Рисунок 3 – Графические межгрупповые различия в концентрации щелочной фосфатазы и лактатдегидрогеназы у бесплодных коров

Литература

1. Авдеенко, В. С. Механизм развития синдрома «кетоз-гестоз» у беременных коров и эффективность применения антиоксидантных препаратов / В. С. Авдеенко, О. Г. Донник, С. Н. Лоретц, С. Н. Бабухин, А. С. Рыхлов, А. В. Молчанов // Аграрный вестник Урала. – 2016. – № 8(150). – С. 4–10.
2. Федотов С. В. Профилактика алиментарного бесплодия вследствие минеральных нарушений у телок черно-пестрой породы / С. В. Федотов, И. М. Яхаев, В. П. Дегтярев // Ветеринария. – 2020. – № 5. – С. 39–43.
3. Бондарев, И. В. Морфо-биохимические показатели крови коров при хронических заболеваниях матки / И. В. Бондарев, В. И. Михалёв, В. И. Моргунова, Г. Г. Чусова, Ю. Ю. Владимирова // Ветеринарная патология. – 2019. – № 3(69). – С. 39–44.
4. Кочарян, В. Д. Информативные методы диагностики заболеваний молочной железы и матки в ранний пуэрперальный период / В. Д. Кочарян, В. С. Авдеенко, Г. С. Чинова, Ж. Ш. Ушакова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2020. – № 3(59). – С. 308–317.
5. Лощинин, С. О. Роль отрицательного энергетического баланса у коров после отела в патогенезе воспаления матки / С. О. Лощинин, В. С. Авдеенко, Г. М. Фирсов, К. В. Племяшов, Г. С. Никитин, В. И. Михалев // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 1. – С. 185–197.
6. Karstrup C.C., Klitgaard K., Jensen T. K., Agerholm J.S., Pedersen H.G. (2017). Presence of bacteria in the endometrium and placentomes of pregnant cows. Theriogenology, iss. 99, p. 43–47.
7. Sheldon I.M., Owens S.E. Postpartum uterine infection and endometritis in dairy cattle. Anim. Reprod.,(2017). Vol. 14, iss. 3, p. 622–629.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗНЫХ СИСТЕМ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК БУРОЙ ШВИЦКОЙ ПОРОДЫ

Айсанов З. М.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
д.-р с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Тарчоков Т. Т.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
д.-р с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Тлейншева М. Г.;

доцент кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
канд. с.-х. наук, доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Гетокова М. А.;

аспирант кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Панютин В. В.;

студент 4 курса направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: tleinsheva.madina@mail.ru

Аннотация. В статье приводятся результаты применения разных систем выращивания телок бурой швицкой породы ООО «Дарган» (КБР).

Цель исследования – анализ энергии роста и затрат корма на килограмм прироста у подопытных животных. Установили, что наиболее эффективно расходовали корм на килограмм прироста телки, которых в первые 6 месяцев кормили по схеме № 1а, наименее эффективно – животные, которых кормили по схеме № 3.

Ключевые слова: бурая швицкая порода, ремонтная телка, система выращивания, прирост живой массы.

EFFICIENCY OF USING DIFFERENT SYSTEMS FOR PRODUCING BROWN SWISS REPLACEMENT HEIFERS

Aysanov Z.M.;

Professor of the Department of Zootechnics and Veterinary
and Sanitary Examination, Doctor of Agricultural Sciences,
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Tarchokov T.T.;

Professor of the Department of Zootechnics and Veterinary
and Sanitary Examination, Doctor of Agricultural Sciences,
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Tleinsheva M.G.;

Assistant Professor of the Department of Zootechnics and Veterinary
and Sanitary Examination, Candidate of Agricultural Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Getokova M.A.;

Postgraduate Student of the Department of Zootechnics and Veterinary
and Sanitary Examination
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. This article presents the results of using different systems for raising Brown Swiss heifers at Dargan LLC (KBR).

The aim of the study was to analyze growth energy and feed consumption per kilogram of gain in the experimental animals. It was found that heifers fed according to System No. 1a during the first six months had the most efficient feed consumption per kilogram of gain, while animals fed according to System No. 3 had the least efficient feed consumption.

Keywords: Brown Swiss, replacement heifer, rearing system, live weight gain.

О необходимости уделять больше внимания технологиям выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород говорится в исследованиях, посвященных изучению данного вопроса [1–4].

Цель исследования – провести сравнительный анализ энергии роста и затрат корма на 1 кг прироста живой массы ремонтных телок при использовании разных систем их выращивания.

Материал, методы и объекты исследования. Исследования проводили в период с 2024 по 2025 годы в ООО «Дарган» Черекского района Кабардино-Балкарской Республики.

Объектами исследований служили телки бурой швицкой породы, которых изначально выращивали с применением трех разных схем кормления, сформировав контрольную и опытные группы. Молодняк контрольной группы выращивали по принятой в хозяйстве технологии: в период 0–6 месяцев по схеме кормления телок № 2а (планируемая живая масса в 6 месяцев 155 кг), молодняк первой опытной группы – по схеме № 1а (планируемая живая масса в 6 месяцев 130 кг), молодняк второй опытной группы – по схеме № 3 (планируемая живая масса в 6 месяцев 175 кг). В период 7–18 месяцев нормы кормления у телок трех групп были одинаковыми и соответствовали требованиям для выращивания коров живой массой 500–550 кг [5].

Опытные группы формировали методы пар-аналогов по 30 телок в группе в начале эксперимента. К 18-месячному возрасту количество животных в каждой группе уменьшилось до 26–27 голов.

О возрастной динамике живой массы подопытных телок в период от рождения до 18-месячного возраста можно судить по данным таблицы 1.

Таблица 1. Возрастные изменения живой массы телок опытных групп, кг

Воз- раст, мес.	Группа			Разница между группами					
	1	2	3	2-1		3-1		3-2	
	(контрольная)	(опытная 1)	(опытная 2)	кг	%	кг	%	кг	%
0	31,5±0,34	31,1±0,41	31,4±0,39	-0,4	-1,3	-0,1	-0,3	+0,3	+1,0
3	93,6±1,47	86,3±1,61	102,9±1,79	-7,3 ^{xxx}	-7,8	+9,3 ^{xxx}	+9,9	+16,6 ^{xxx}	+19,2
6	156,1±3,39	131,7±3,14	173,2±4,25	-24,4 ^{xxx}	-15,6	+17,1 ^{xx}	+11,0	+41,5 ^{xxx}	+31,5
9	215,8±5,41	192,2±5,12	232,5±6,23	-23,6 ^{xx}	-10,9	+16,7 ^x	+7,7	+40,3 ^{xxx}	+21,0
12	273,3±7,15	248,7±6,58	282,9±7,66	-24,6 ^x	-9,0	+9,6	+3,5	+34,2 ^{xxx}	+13,8
15	325,6±8,63	300,5±7,71	330,7±9,02	-25,1 ^x	-7,7	+5,1	+1,6	+30,2 ^x	+10,0
18	372,1±8,74	351,4±8,35	379,1±9,18	-20,7	-5,6	+7,0	+1,9	+27,7 ^x	+7,9

x – p>0,95; xx – p>0,99; xxx – p>0,999.

Из отраженных в таблице 1 данных видно, что наибольшей живой массой практически в любом возрасте, за исключением живой массы при рождении, характеризовались телки второй опытной группы, превосходство которых над сверстницами контрольной группы составило 1,6–11,0%, над телками первой опытной группы – 1,0–31,5%. Животные первой опытной группы уступали по живой массе телкам контрольной группы в разном возрасте на 1,3–15,6%.

В таблице 2 приводятся результаты изучения эффективности расхода кормов за весь период выращивания на получение прироста живой массы у подопытных животных.

Таблица 2. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы телок опытных групп в период выращивания 0–18 месяцев

Показатель	Ед. изм.	Группа			Разница между группами					
		1	2	3	2-1		3-1		3-2	
		(контрольная)	(опытная 1)	(опытная 2)	абс.	отн.	абс.	отн.	абс.	отн.
Прирост живой массы за весь период выращивания	кг	340,6	320,6	347,7	-20,3	-6,0	+7,1	+2,1	+27,4	+8,6
Расход корма за весь период выращивания:										
ЭКЕ	-	2240	2026	2368	-214	-9,6	+128	+5,7	+342	+16,9
переваримый протеин	г	237120	211875	261990	-25245	-10,6	+24870	+10,5	+50115	+23,7
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы:										
ЭКЕ	-	6,58	6,33	6,81	-0,25	-3,8	+0,23	+3,5	+0,48	+7,6
переваримый протеин	г	696,2	661,5	753,5	-34,7	-5,0	+57,3	+8,2	+92,0	+13,9

Анализ таблицы 2 показал, что наиболее эффективно расходовали корм на получение 1 кг прироста живой массы телки первой опытной группы, наименее эффективно – телки второй опытной группы, а животные контрольной группы по затратам энергетических кормовых единиц (ЭКЕ) и переваримого протеина занимали промежуточное положение.

Таким образом, выращивание ремонтных телок первой опытной группы, судя по расходу кормов в период от рождения до 18-месячного возраста, являясь менее затратным, чем у телок других групп, может привести к формированию относительно легковесных коров, которые часто характеризуются лучшими показателями индекса молочности и, как следствие этого, – лучшей экономической эффективностью производства молока.

Литература

1. Ижболдина, С. Н. Интенсивные технологии выращивания ремонтных телок в передовых хозяйствах Удмуртской Республики / С. Н. Ижболдина, М. Р. Кудрин // Агропром Удмуртии. – 2008. – № 3–4. – С. 20–22.
2. Кудрин, М. Р. Влияние технологии содержания и кормления ремонтных телок черно-пестрой породы на молочную продуктивность коров / М. Р. Кудрин, С. Н. Ижболдина // Аграрная Россия. – 2011. – № 5. – С. 40–43.
3. Ижболдина, С. Н. Живая масса ремонтных телок черно-пестрой породы и ее взаимосвязь с молочной продуктивностью и генетическим потенциалом / С. Н. Ижболдина, М. Р. Кудрин, Е. А. Фефилова // Аграрная Россия. – 2013. – № 7. – С. 17–19.

4. Фураева, Н. С. Выращивание ремонтного молодняка молочного скота Ярославской области / Н. С. Фураева, В. И. Хрусталева, Е. А. Зверева // Вестник АПК Верхневолжья. – 2015. – № 1(29). – С. 26–29.

5. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное / Под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. – Москва, 2003. – 456 с.

УДК 636.13:591.4:612.111.22(470.64)

ЭРИТРОЦИТАРНЫЙ ПРОФИЛЬ КРОВИ ЛОШАДЕЙ КАБАРДИНСКОЙ ПОРОД

Алабов А. М.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина»,

канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: alabov64@bk.ru;

Хуранов А. М.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина»,

канд. ветеринар. наук, доцент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Осминкина К. М.;

студентка ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: homka-karol@mail.ru

Аннотация. Проведен анализ системы эритрона у лошадей кабардинской породы в период скакового сезона в условиях предгорья КБР. Некоторые морфологические параметры эритроцитов заметно отличаются от общепринятых нормативов и коррелируют с породой, природно-климатическими особенностями региона и физической активностью.

Ключевые слова: эритроциты, морфологическая характеристика эритроцитов, цитометрическая кривая, кондуктометрический счетчик, объем эритроцита, микроциты, нормоциты, макроциты, мегалоциты, эритроцитарные индексы.

ERYTHROCYTE PROFILE OF BLOOD OF KABARDIAN HORSES

Alabov A.M.;

Associate Professor of the Department of Veterinary Medicine,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: alabov64@bk.ru;

Khuranov A.M.;

Associate Professor of the Department of Veterinary Medicine,

Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Osminkina K.M.;

Student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: homka-karol@mail.ru

Annotation. An analysis of the erythron system was conducted in Kabardian horses during the racing season in the foothills of the Kabardino-Balkarian Republic. Some morphological parameters of erythrocytes

differ significantly from generally accepted norms and correlate with the breed, the natural and climatic characteristics of the region, and physical activity.

Keywords: erythrocytes, morphological characteristics of erythrocytes, cytometric curve, conductometric counter, erythrocyte volume, microcytes, normocytes, macrocytes, megalocytes, erythrocyte indices.

Введение. Кровь является одной из наиболее важных тканей организма, его внутренней средой, а гематологические показатели характеризуют уровень его функциональных возможностей. Изучению состава и свойств крови сельскохозяйственных животных посвящено большое количество работ, и в настоящее время гематология стала универсальной клинической дисциплиной, повседневно нужной специалистам животноводства [2].

Известно, что кабардинская порода лошадей веками славится своей неприхотливостью в содержании, кормлении, а также успехами в дистанционных конных пробегах на 80, 120, 160 километров, проводимых в Российской Федерации и за рубежом. Из-за такой популярности во многих странах Европы существуют клубы любителей кабардинской породы лошадей.

Природно-климатические условия КБР, в частности высота расположения над уровнем моря оказывают влияние на физиологические параметры организма лошадей, в том числе и морфологические параметры эритроцитов. Наряду с этим, гематологические показатели скаковых лошадей зависят от породы, тренированности и других факторов [1]. В связи с этим, целью нашего исследования явилось изучение морфофункциональных особенностей эритроцитов лошадей кабардинской породы.

Материалы и методы исследований. Изучение морфофункциональных особенностей системы красной крови проводилось на 12 лошадях (средний возраст 7 лет). Опыты проводились на клинически здоровых животных в период усиленных тренировок скакового сезона.

Для проведения исследований производился забор крови из яремной вены в разовые пробирки с ЭДТА (этилендиаминтетраацетат натрия) в утренние часы до кормления и нагрузки. Подсчет эритроцитов производился на счетчике микрочастиц – Picoscale (Psl-4). При помощи данного прибора можно определить общее количество форменных элементов крови и распределить их по объему на 18 субпопуляций. Процентное содержание эритроцитов определялось по отношению абсолютного количества клеток с различными объемами к их общему количеству (RBC). По результатам исследований построены эритроцитометрические кривые, характеризующие процентное соотношение эритроцитов с различными объемами (RDW) [3]. Кроме того изучены такие параметры красной крови, как гемоглобин – HGB (гематиновый метод Сали), гематокрит – HCT (с помощью микроцентрифуги). MCH (pg) – среднее содержание гемоглобина в эритроците – по формуле (Гемоглобин (г/100мл) $\times$ 10 / число эритроцитов (млн./мкл)), MCHC (г/л) – средняя концентрация гемоглобина в эритроците (отношение содержания гемоглобина к объему клетки или насыщение эритроцита гемоглобином) по формуле (Гемоглобин (гр/дл) $\times$ 100 / Гематокрит (%)). Средний объем эритроцитов MCV определялся как сумма произведений объемов эритроцитов (V_e) на их процентное содержание (%), отнесенное к 100 ($MCV = \Sigma(V_{e1} \times \%, V_{e2} \times \%, \dots V_{e18} \times \%) / 100$) [4].

Результаты и обсуждение. Результатом проведенных исследований явились следующие параметры: RBC, RDW, MCV, процентное соотношение микроцитов (эритроциты с объемом клетки до 43,2 мкм³ включительно), нормоцитов (от 43,2 до 54,0 мкм³ включительно), макроцитов (от 54,0 до 86,4 мкм³ включительно) и мегалоцитов (объемом более 86,4 мкм³), HGB, HCT, MCH, MCHC, ЦП – цветовой показатель. Некоторые параметры представлены в таблице 1.

Общее количество эритроцитов у лошадей испытуемой группы составило $8,21 \times 10^{12}/л$, и в сравнении с литературными данными было в пределах нормы. В популяции эритроцитов преобладали клетки с объемами 43,2 мкм³ – 8,7%, 54,0 мкм³ – 11,6%, 64,8 мкм³ – 20,8%, 75,6 мкм³ – 19,1%, 86,4 мкм³ – 14,01%, 97,2 мкм³ – 7,5%. В итоге эритроцитов – микроцитов в популяции исследуемой крови было 8,77%, нормоцитов – 11,57%, макроцитов – 53,94%, а

мегалоцитов – 25,72%. Необходимо отметить, что в популяционном составе эритроцитов лошадей опытной группы было повышено содержание клеток с большими и чрезмерно большими объемами. В сумме их количество равнялось 79,66%.

Таблица 1. Распределение эритроцитов по объему (RDW)

№ п/п	Пороги напряжения, В	Объем эритроцитов, соответствующий пороговому уровню дискриминации, V_e , мкм ³	Количество эритроцитов, объем которых выше порогового уровня дискриминации, Σn (n= 1, 2, 3–18), $10^{12}/л$	Абсолютное количество эритроцитов, Σa , $10^{12}/л$	Процентное содержание эритроцитов, %
			8,21 (RBC)		
1.	1,5	32,4	8,21		
2.	2,0	43,2	7,49	0,72	8,77
3.	2,5	54,0	6,54	0,95	11,57
4.	3,0	64,8	4,83	1,71	20,82
5.	3,5	75,6	3,26	1,57	19,11
6.	4,0	86,4	2,11	1,15	14,01
7.	4,5	97,2	1,49	0,62	7,55
8.	5,0	108,0	1,12	0,37	5,51
9.	5,5	118,8	0,88	0,24	2,92
10.	6,0	129,6	0,62	0,26	3,17
11.	6,5	140,4	0,44	0,18	2,19
12.	7,0	151,2	0,36	0,08	0,97
13.	7,5	162,0	0,25	0,11	1,34
14.	8,0	172,8	0,18	0,07	0,85
15.	8,5	183,6	0,14	0,04	0,49
16.	9,0	194,4	0,11	0,03	0,37
17.	9,5	205,2	0,09	0,02	0,24
18.	10,0	216,0	0,08	0,01	0,12

Таблица 2. Эритроцитарные индексы

Показатели	Норма	Опытная группа
RBC	$6-9 \times 10^{12}/л$	$8,21 \times 10^{12}/л$
HGB	80–140 г/л	123 г/л
HCT	32–47%	66,5%
MCV	43–54 мкм ³	81,1 мкм ³
MCH	15–19 pg	15,0 pg
MCHC	34–37 г/л	18,5 г/л
ЦП	0,8–1,2	0,95

Из таблицы 2 наглядно видно, что общее количество эритроцитов, гемоглобин, среднее содержание гемоглобина в эритроците и цветовой показатель укладываются в существующие стандартные интервалы. Гематокрит и средний объем эритроцитов значительно превышают общеизвестные параметры. МСНС меньше сравниваемых значений.

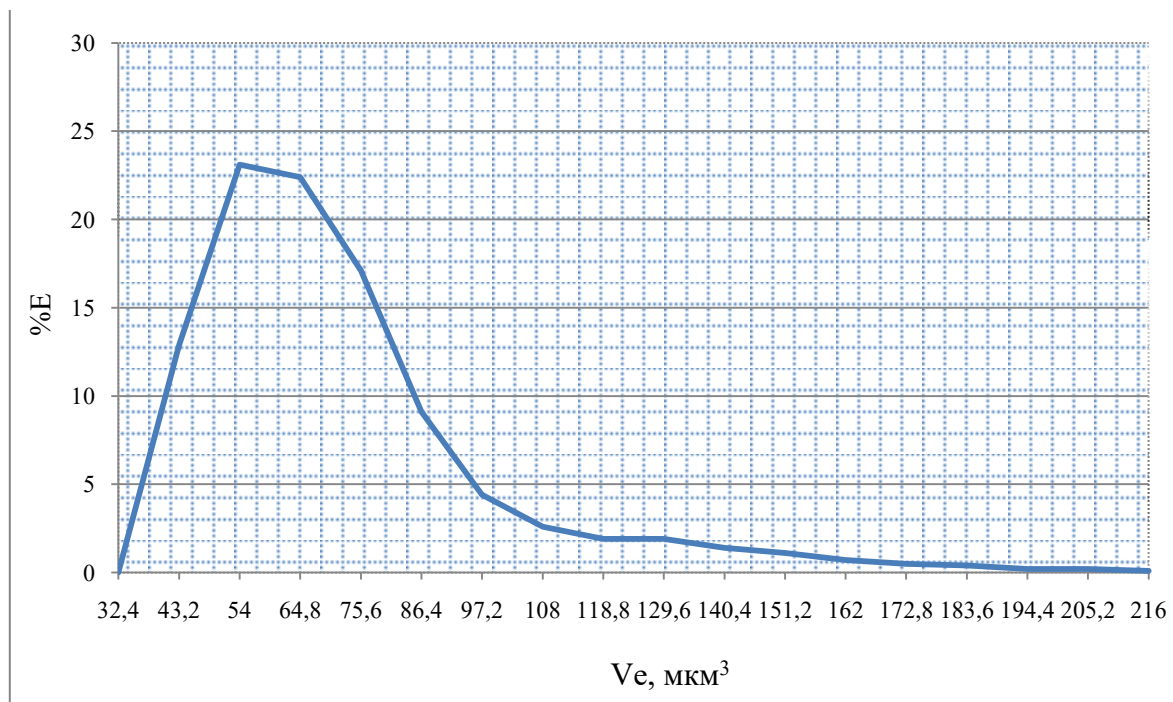


Рисунок 1. Цитометрическая кривая распределения эритроцитов по объему

Из рисунка 1 следует, что вершина и основание цитометрической кривой приходятся на клетки, относящиеся к макро- и мегалоцитам. RDW – макроцитарно-мегалоцитарный.

Таким образом, некоторые морфологические параметры эритроцитарного звена крови лошадей кабардинской породы в период усиленных физических нагрузок в условиях предгорья заметно отличаются от общепринятых нормативов. Средний объем эритроцитов превышает нормативные показатели на 27,1 мкм³ в связи с наличием в популяции большого количества макроцитов и мегалоцитов. Можно предположить, что клетки с большими объемами представлены незрелыми эритроцитами, выбрасываемыми из костного мозга в связи с высокой потребностью в кислороде. Этим же можно объяснить и повышенный уровень НСТ 66,5%, в то время как сравниваемые показатели колеблются в пределах 32–47%. Наряду с этим, причиной повышения параметров гематокрита могло явиться и обезвоживание организма из-за усиленного тренинга.

Средняя концентрация гемоглобина в эритроците (МСНС) снижена относительно сравниваемого параметра в связи с повышением среднего объема эритроцитов. То есть имеется не абсолютное, а относительное снижение концентрации гемоглобина в эритроците.

Заключение. Проведенные исследования указывают, что морфологический состав эритроцитов лошадей коррелирует с породой, природно-климатическими особенностями региона и физической активностью. Процессы адаптации к гипоксии, причиной которой является как постоянное пребывание в условиях предгорья, так и физические нагрузки, происходят преимущественно способом перераспределения крови и выброса из костного мозга молодых незрелых форм эритроцитов с большим объемом клетки.

Литература

1. Баковецкая, О. В. Морфологические показатели крови лошадей в связи с сезонной активностью репродуктивной системы / О. В. Баковецкая, О. А. Федосова, А. А. Терехина // Коневодство и Конный спорт. – 2012. – № 1. – С. 14–16.

2. Кабардинские аргмаки и современное коневодство / Л. Х. Ашибаков. – Нальчик: Эльбрус, 2008. – 254 с.: ил.
3. Кожоков, М. К. Рекомендации по применению кондуктометрического счетчика микрочастиц Picoscale (Psl-4) / М. К. Кожоков, А. М. Алабов. – Москва-Нальчик, 2002. – 24 с.
4. Лабораторно-клиническая диагностика анемий / В. М. Погорелов, Г. И. Козинец, Л. Г. Ковалева. – М.: Медицинское информационное агентство, 2004. – 173 с.

УДК 636.085.13

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ БРОЙЛЕРОВ В УСЛОВИЯХ ТЕПЛОВОГО СТРЕССА

Андрианова Е. Н.;

главный научный сотрудник, д-р с.-х. наук
ФНЦ «ВНИТИП», г. Сергиев Посад, Россия;
e-mail: andrianova@vnitip.ru

Демидова Е. С.;

старший научный сотрудник, канд. биол. наук
ФНЦ «ВНИТИП», г. Сергиев Посад, Россия;
e-mail: mixalysha@mail.ru

Аннотация. Рассмотрена проблема теплового и оксидативного стресса у бройлеров. Экспериментально доказано: выпаивание эмульсии куркумы и дигидрокверцетина повысило живую массу, улучшило конверсию корма и санитарное качество воды. Замедлилось окисление липидов в мясе, сохранены высокие органолептические показатели при хранении мясной продукции.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, тепловой стресс, оксидативный стресс, куркума, дигидрокверцетин, качество мяса, хранение, антиоксиданты.

EFFECTIVENESS OF USING NATURAL ANTIOXIDANTS IN BROILER CULTIVATION UNDER CONDITIONS OF HEAT STRESS

Andrianova E.N.;

Chief Researcher, Dr. Agr. Sci.
FSB "VNITIP", Sergiyev Posad, Russia;
e-mail: andrianova@vnitip.ru

Demidova E.S.;

Senior Researcher, PhD.
FSB "VNITIP", Sergiyev Posad, Russia;
e-mail: mixalysha@mail.ru

Annotation. The problem of thermal and oxidative stress in broilers is considered. It is experimentally proved: drinking of turmeric and dihydroquercetin emulsion increased live weight, improved feed conversion and sanitary quality of water. The oxidation of lipids in meat was slowed down, high organoleptic indicators were preserved during storage of meat products.

Keywords: broiler chickens, heat stress, oxidative stress, turmeric, dihydroquercetin, meat quality, storage, antioxidants.

Введение. В условиях промышленного птицеводства тепловой стресс является одним из ключевых факторов, лимитирующих продуктивность бройлеров. Повышенная температура воздуха вызывает физиологические нарушения, приводящие к снижению прироста живой

массы, ухудшению сохранности и конверсии корма. Критическим последствием теплового стресса является развитие оксидативного стресса, сопровождающегося накоплением свободных радикалов, повреждением тканей и снижением иммунного статуса птицы.

Традиционные методы борьбы, включая использование синтетических антиоксидантов (этоксихин, «Бисфенол-5»), обладают рядом недостатков: они малоэффективны для профилактики стресса и не обеспечивают комплексного воздействия на микрофлору. В связи с этим актуальным становится применение природных фитобиотиков с антиоксидантной, иммуномодулирующей и антисептической активностью.

Целью данной работы явилось изучение влияния композиции куркумы и дигидрокверцетина на продуктивность бройлеров и качество их мяса в условиях теплового стресса.

Материалы и методы исследований. Опыт проводился на цыплятах-бройлерах кросса «Росс 308» в условиях вивария ФНЦ «ВНИТИП». Птица содержалась в условиях моделирования повышенного температурного режима.

Из суточных цыплят были сформированы три группы по методу аналогов. Контрольная группа получала основной рацион (ОР) и воду без добавок. Опытные группы получали дополнительно природные антиоксиданты в эмульгированной форме на основе композиции куркумы (*Curcuma longa* Linn) и дигидрокверцетина (ДГК). Композицию антиоксидантов растворяли в питьевой воде в дозе 0,76 для второй опытной группы и в дозе 1,25 л на 1000 л воды для третьей опытной группы в периоды с 1-го по 14-е сутки и с 28-х суток до конца выращивания (включая предубойную выдержку).

Дигидрокверцетин (формула $C_{15}H_{12}O_7$) использовался для повышения биодоступности куркумина. Оценка эффективности включала зоотехнический учет, микробиологический анализ воды и корма, а также оценку качества мяса при хранении. Определяли тиобарбитуровое число и перекисное число липидов, а также проводили органолептическую оценку по 5-балльной шкале.

Результаты и обсуждение. Применение композиции природных антиоксидантов позволило нивелировать негативное влияние теплового стресса. На ранних сроках выращивания (13 суток) живая масса бройлеров опытных групп 2 и 3 превышала контроль на 7,99 и 8,12% соответственно. К концу выращивания преимущество по живой массе в опытных группах составило 5,26 и 5,29% при снижении затрат корма на 1 кг прироста на 3,21 и 4,29%.

Выпаивание композиции способствовало улучшению санитарного качества питьевой воды. Исследования чувствительности патогенной микрофлоры показали выраженную антимикробную активность композиции в отношении *S. aureus* и *E. coli*, что снижает риск развития патогенной микрофлоры в зобе и кишечнике птицы, особенно в условиях повышенного потребления воды при жаре.

Устойчивость мяса при хранении. Одним из критических показателей качества является устойчивость липидов к окислению. В условиях теплового стресса в грудной мышце часто развивается синдром «мягкой мышечной массы», а мясо быстрее портится при хранении.

Уровень малонового диальдегида (тиобарбитуровое число), характеризующий количество вторичных продуктов окисления, определяли на 1-е и 4-е сутки хранения охлажденного мяса в условиях холодильной камеры (до +4 °C).

На 4-е сутки хранения в контрольной группе наблюдалось достоверное увеличение тиобарбитурового числа до 0,078 мг МА/кг, что свидетельствует о начале порчи и интенсивном свободнорадикальном окислении. В опытных группах показатель остался на уровне свежего мяса (< 0,039 мг МА/кг).

Анализ перекисного числа липидов также подтвердил антиоксидантную эффективность композиции.

Наименьшее значение перекисного числа на 1-е сутки хранения отмечено в группах, получавших композицию антиоксидантов. На 4-е сутки хранения рост перекисного числа в опытных группах был значительно ниже, чем в контроле. Ветеринарно-санитарная оценка тушек на 4-е сутки показала, что в контрольной группе отмечено начало порчи мяса (изменение pH, помутнение бульона), тогда как в опытных группах мясо соответствовало свежему.

Качество мяса и органолептические показатели. Органолептическая оценка мяса и бульона выявила достоверные различия между группами. Так мясо опытных групп характеризовалось более высокой нежностью и насыщенным вкусом. Цвет бульона в опытных группах имел желтоватый оттенок благодаря наличию куркумина, что коррелирует с данными исследований по естественной пигментации тушек. Отрицательного влияния добавок на вкусовые качества не выявлено.

Заключение. Использование композиции природных антиоксидантов на основе куркумы и дигидрохверцетина в эмульгированной форме при выпаивании цыплят-бройлеров в обеих дозировках является эффективным способом профилактики теплового стресса. Повышается живая масса на 5,26% и 5,29%, улучшается конверсия корма. Улучшается санитарное качество воды, подавляется патогенная микрофлора (*S. aureus*, *E. coli*). Улучшаются органолептические показатели мяса и бульона. Замедляются процессы перекисного окисления липидов, что увеличивает срок годности охлажденного мяса и сохраняет его качество при заморозке.

Данный способ рекомендуется к внедрению в технологию выращивания бройлеров в регионах с жарким климатом или в помещениях с риском перегрева птицы.

Литература

1. Прохасько, Л. С. Продукты функционального питания животного происхождения / Л. С. Прохасько, В.Р. Гридчина, Е.В. Симоченко // Молодой ученый. – 2015. – № 4(84). – С. 238–241.
2. Демидова, Е. С. Использование антиоксидантов для повышения биологической ценности кормов и качества мяса цыплят-бройлеров: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Е. С. Демидова. – Москва, 2024. – 22 с.
3. Фисинин, В. И. Состояние и развитие отечественного и зарубежного птицеводства / В. И. Фисинин // Материалы Всероссийской научно-производственной конференции по птицеводству – Казань, 2010. – С. 3–8.
4. Демидова, Е. С. Мицеллированный куркумин в кормлении цыплят-бройлеров / Е. С. Демидова, И. А. Егоров, Е. Н. Андрианова, А. В. Самойлов, Е. М. Волочаева // Птицеводство. – 2022. № 3. – С. 17–21. DOI: 10.33845/0033-3239-2022-71-3-17-21
5. Демидова, Е. С. Использование дигидрохверцетина в кормлении цыплят-бройлеров / Е. С. Демидова // Птица и птицепродукты. – 2023. – № 2. – С. 25–28. DOI: 10.30975/2073-4999-2023-25-2-25-28

УДК 636.082.024

ВЛИЯНИЕ СКРЕЩИВАНИЯ НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И РАЗВИТИЕ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ БЫЧКОВ

Баркинхоев М. Б.;

аспирант кафедры «Зоотехния и ВСЭ»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: barkinho@mail.ru

Гетоков О. О.;

профессор кафедры «Зоотехния и ВСЭ»,
д-р биол. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: getokov777@mail.ru

Аннотация. В статье приводятся данные по изучению мясной продуктивности, качества мяса и развитию внутренних органов симментальская × голштинская помесных бычков в сравнении с их сверстниками. Установлено, что помесные животные второго поколения по предубойной массе, мас-

се парной туши, массе внутреннего жира и убойной массе 6,2, 8,2, 22,2 и на 8,8% превосходили чистопородных животных, а их полукровные сверстники по этим показателям занимали промежуточное положение. Помесные бычки второго поколения по содержанию белка, жира и золы в среднем на 2,7, 2,9 и 3,3% превосходили полукровных и на 4,9, 7,1 и на 6,0% чистопородных сверстников соответственно. Масса лёгких помесных бычков второго поколения составила 3,24 кг, что на 4,8 и на 9,8% больше, чем у помесных животных первого поколения и чистопородных симментальских бычков соответственно. Помеси бычки первого поколения по массе сердца на 5,7% превосходили чистопородных, однако на 6,0% уступали животным второго поколения.

Ключевые слова: симментальская, голштинская породы, химический состав, убойная масса, длиннейшая мышца спины, убойный выход, внутренние органы.

THE EFFECT OF CROSSBREEDING ON MEAT PRODUCTIVITY AND THE DEVELOPMENT OF THE INTERNAL ORGANS OF BULL CALVES

Barkinkhoev M.B.;

Post-graduate student of the Department of "Zootechny and VSE"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: barkinho@mail.ru

Getokov O.O.;

Professor of the Department of "Zootechny and VSE",
Doctor of Biology
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: getokov777@mail.ru

Annotation. The article provides data on the study of meat productivity, meat quality and the development of internal organs of Simmental and Holstein crossbreeds in comparison with their peers. It was found that crossbred animals of the second generation were superior to purebred animals in terms of pre-slaughter weight, paired carcass weight, internal fat mass and slaughter weight by 6.2, 8.2, 22.2 and 8.8%, while their half-blooded peers occupied an intermediate position in these indicators. Second-generation crossbred bulls were on average 2.7, 2.9, and 3.3% higher in protein, fat, and ash content than half-bred bulls and purebred peers by 4.9, 7.1, and 6.0%, respectively. The weight of light crossbred gobies of the second generation was 3.24 kg, which is 4.8 and 9.8% more than that of crossbred animals of the first generation and purebred Simmental gobies, respectively. First-generation bull crossbreeds were 5.7% higher in heart weight than purebred bulls, but 6.0% lower than second-generation animals.

Keywords: Simmental, Holstein rocks, chemical composition, slaughter weight, longest back muscle, slaughter outlet, internal organs.

В предгорной зоны Республики Ингушетия проводится селекционно-племенная работа по совершенствованию коров симментальской породы голштинскими производителями красно-пестрой масти [1–3].

В настоящее время, в одинаковых условиях кормления и содержания, изучены особенности роста и развития помесных бычков.

Между тем в условиях данного региона нет данных, характеризующих влияние быков голштинской породы на мясную продуктивность и качество мяса [4–6].

В связи с этим нами была поставлена задача изучить мясную продуктивность и химический состав длиннейшей мышцы спины бычков в зависимости от происхождения.

Известно, что уровень мясной продуктивности и качества мяса зависит от генотипических и паратипических факторов (таблица 1).

Данные таблицы 1 показывают, что более высокими показателями мясной продуктивности отличались $\frac{3}{4}$ -кровные бычки третьей по сравнению со сверстниками первой и второй групп. Так, помесные животные второго поколения по предубойной массе, массе парной туши, массе внутреннего жира и убойной массе 6,2, 8,2, 22,2 и на 8,8% превосходили чистопородных животных, а их полукровные сверстники по этим показателям занимали промежу-

точное положение. Первые отличились и более высоким убойным выходом по сравнению с другими группами. Убойный выход помесных бычков второго поколения составил 56,7%, помесей первого поколения и чистопородных 55,8 и 55,0% соответственно.

Таблица 1. Результаты контрольного убоя бычков

<i>Показатели</i>	<i>Порода, породность</i>		
	<i>симментальская</i>	<i>симментальская × голиитинская, F₁</i>	<i>симментальская × голиитинская, F₂</i>
Количество бычков, гол.	5	5	5
Предубойная живая масса, кг	420,0±0,61	437,2±0,75±1,20	445,9±0,85
Масса парной туши, кг	223,5±1,20	234,1±1,43	242,0±1,90
Масса внутреннего жира, кг	9,0±0,40	10,1±0,54	11,0±0,70
Убойная масса, кг	232,5±1,62	244,6±1,81	253,0±1,90
Убойный выход, %	55,0	55,8	56,7

В наших исследованиях результаты изучения абсолютной и относительной массы внутренних органов бычков разных групп не выявило каких-либо отклонений от нормы (таблица 2).

Таблица 2. Масса паренхиматозных органов бычков

<i>Органы</i>	<i>Масса</i>	<i>Порода, породность</i>		
		<i>симментальская</i>	<i>симментальская × голиитинская, F₁</i>	<i>симментальская × голиитинская, F₂</i>
Лёгкие	абсол., кг	2,95±0,06	3,09±0,08	3,24±1,10
	относ., %	0,70	0,71	0,73
Сердце	абсол., кг	1,92±0,05	2,03±0,07	2,16±0,09
	относ., %	0,45	0,46	0,48
Печень	абсол., кг	4,23±0,05	4,38±0,07	4,70±0,09
	относ., %	1,00	1,00	1,05
Почки	абсол., кг	0,99±0,04	1,05±0,05	1,08±0,07
	относ., %	0,23	0,24	0,24
Селезёнка	абсол., кг	0,80±0,03	0,83±0,06	0,87±0,081
	относ., %	0,18	0,19	0,21

Из данных таблицы видно, что бычки в зависимости от происхождения характеризовались неодинаковой массой внутренних органов. Наиболее высокими показателями массы внутренних органов отличались помесные бычки.

Так, масса лёгких помесных бычков второго поколения составила 3,24 кг, что на 4,8 и на 9,8% больше, чем у помесных животных первого поколения и чистопородных симментальских бычков соответственно. Помеси бычки первого поколения по массе сердца на 5,7% превосходили чистопородных, однако на 6,0% уступали животным второго поколения.

Исследования показали, что масса печени была наименьшей у бычков контрольной группы (4,23 кг) – наибольшей – у бычков второй опытной группы (4,70), а их полукровные помеси (4,38кг) из первой опытной группы по показателю занимали промежуточное положение.

Аналогичная закономерность наблюдается по массе почек и селезёнки. Их масса у $\frac{3}{4}$ -кровных оказалась на 2,8% и на 4,8% выше, чем у полукровных и на 9,0 и 8,7%, чем у чистопородных.

Изучение относительной массы паренхиматозных органов показало, что более высокими они были у помесных бычков третьей группы.

Следует отметить, что патолого-анатомическое обследование внутренних органов не выявило каких-либо изменений у забитых бычков и полученные различия можно считать породными.

Мясо является одним из важнейших продуктов питания человека. Оно содержит полноценные белки, липиды, углеводы, витамины, минеральные вещества и другие соединения. Качество мяса определяется, в первую очередь, содержанием биологически полноценных и легкоусвояемых белков. Мясо является хорошим источником витаминов и минеральных веществ. Химический состав мяса зависит от вида, возраста, породы, упитанности, рациона, функционального состояния [7–9].

Большое влияние на химический состав длиннейшей мышцы спины оказывают предубойные и послеубойные факторы. Однако, вкус и качество говядины в большей степени обеспечивается оптимальным соотношением компонентов содержащихся в ней [10–12].

В наших исследованиях химический состав длиннейшей мышцы спины приводится в таблице 3.

Таблица 3. Химический состав длиннейшей мышцы спины бычков, %, $\bar{X} \pm m\bar{x}$

<i>Показатели</i>	<i>Порода, породность</i>		
	<i>симментальская</i>	<i>симментальская × голштинская, F₁</i>	<i>симментальская × голштинская, F₂</i>
Общая влага	74,6±0,19	75,0±0,23	75,3±0,28
Количество сухого вещества	25,4±0,24	25,0±0,27	24,7±0,29
Белок	14,1±0,23	14,4±0,18	14,8±0,26
Жир	9,8±0,04	10,2±0,05	10,5±0,06
Зола	1,16±0,02	1,19±0,03	1,23±0,05
Соотношение жира и белка	1:0,69	1:0,70	1:0,71

Из данных таблицы 3 видно, что с повышением кровности по улучшающей породе увеличивается содержание общей влаги и уменьшается количество сухого вещества. По содержанию влаги некоторое преимущество имели помесные бычки второго поколения, которые на 0,9% превосходили чистопородных животных.

Сухого вещества оказалось больше в длиннейшей мышце спины бычков симментальской породы, которые на 2,8% превосходили помесных животных второго поколения, а их полукровные сверстники по этому показателю занимали промежуточное положение. Следует отметить, что по содержанию других веществ некоторое преимущество имели животные второй опытной группы. Так, по количеству белка, жира и золы $\frac{3}{4}$ -кровные помеси на 2,7, 2,9 и на 3,3% полукровных и на 4,9, 7,1 и 6,0% чистопородных соответственно.

При оценке длиннейшей мышцы спины было установлено, $\frac{3}{4}$ -кровные помесные бычки отличались наличием более выраженной «мраморности» и лучшим соотношением жира и белка в мышцах, чем полукровных бычков и чистопородных сверстников.

Анализ приведенных данных проведённых показывает, что скрещивание коров симментальской породы с красно-пестрыми голштинскими быками не снижает мясную продуктивность и химический состав длиннейшей мышцы спины.

Литература

1. Цечоева, А. Х. Влияние технологических приемов на мясную продуктивность и качество мяса бычков: монография / А. Х. Цечоева, О. О. Гетоков, Ш. Б. Хашегульгов. – Нальчик: ООО «КЕП», 2022. – 172 с.
2. Гетоков, О. О. Мясная продуктивность симментал×голштинских помесных бычков / О. О. Гетоков, А. Х. Казиев // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – № 8. – С. 21.
3. Бозиев, Н. Откормочные качества и мясная продуктивность животных разных генотипов / Н. Бозиев, О. Гетоков // Молочное и мясное скотоводство. – 1990. – № 5. – С. 25–26.
4. Ужахов, М. И. Мясная продуктивность бычков разных генотипов / М. И. Ужахов, О. О. Гетоков // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: мат. Межд. науч.-практ. конф., посв. памяти проф. Б. Х. Фиапшева. – Нальчик, 2020. – С. 147–151.
5. Баркинхоев, М. Б. Влияние голштинов на аминокислотный состав белков мяса бычков различного происхождения / М. Б. Баркинхоев // Приоритетные направления инновационного развития аграрной науки и практики: мат. 11-ой Межд. науч.-практ. конф., посв. памяти проф. Б. Х. Жерукова. – Нальчик, 2023. – С. 13–16.
6. Гетоков, О. О. Совершенствование красного степного скота на Северном Кавказе / О. О. Гетоков, М.-Г. М. Долгиев, М. И. Ужахов // Зоотехния. – 2012. – № 7. – С. 3–4.
7. Гетоков, О. О. Биологические особенности и продуктивные качества голштинизированного скота Кабардино-Балкарии / О. О. Гетоков: дис. ... докт. биол. наук. – ВНИИ плем. – п. Лесные Поляны, Москва, 2000. – 302 с.
8. Долов, М. М. Селекция количественных при скрещивании симментальских коров с голштинскими быками красно-пестрой масти / М. М. Долов, О. О. Гетоков // Роль науки и технологий в обеспечении устойчивого развития АПК: сб. науч. тр. по итогам 9 Межд. науч.-практ. конф., посв. памяти проф. Жерукова Б. Х. – Нальчик, 2021. – С. 111–114.
9. Гетоков, О. О. Улучшение откормочных качеств бычков при скрещивании / О. О. Гетоков, М. И. Ужахов, З. М. Долгиева // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – № 1. – С. 5–6.
10. Гетоков, О. О. Влияние генотипа бычков на их откормочные и мясные качества / О. О. Гетоков, Р. З. Абдулхаликов, Ц. Б. Кагермазов // Аграрная Россия. – 2022. – № 7. – С. 29–32. «Приоритет-2030», Махачкала, 2021. – С. 153–161.
11. Шахмурзов, М. М. Формирование мясности у бычков при разных технологических циклах выращивания и откорма / М. М. шахмурзов, О. О. Гетоков, А. Ф. Шевхужев, Ш. Б. Хашегульгов, М. И. Ужахов, З. М. Долгиева // Мат. межд. науч.-практ. конф. в рамках реализации Программы «Приоритет-2023», «Геномика животных и биотехнологии». – Махачкала, 2021. – С. 153–161.
12. Баркинхоев, М. Б. Рост и оплата корма бычков в зависимости от происхождения / М. Б. Баркинхоев, О. О. Гетоков // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: Мат. 9-ой Межд. науч.-практ. Конф., посв. проф. Б. Х. Фиапшеву. – Нальчик, 2023. – С. 153–156.

УДК 636.085:636.7/8

НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА БИОЛОГИЧЕСКИ ПОЛНОЦЕННЫХ КОРМОВ ДЛЯ ПЛОТОЯДНЫХ

Бесланев Э. В.;

профессор кафедры «Товароведение, туризм и право»,
д-р биол. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: kafedra-kbgau@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты эксперимента по скармливанию инновационного корма с добавлением биомассы насекомых (*Hermetia illucens*) молодняку норок. Проведен анализ аминокислотного состава кормов и динамики живой массы в зависимости от пола и возраста. Установлено повышение биологической полноценности рациона и приростов живой массы в опытной

группе. Дана оценка биохимических показателей крови, подтверждающая безопасность и эффективность использования добавки.

Ключевые слова: корма для плотоядных, биологическая полноценность, аминокислотный скор, метионин, норки, *Hermetia illucens*, инновационные кормовые добавки, биохимия крови.

SCIENTIFIC SUBSTANTIATION OF THE PRODUCTION OF BIOLOGICALLY COMPLETE FOOD FOR CARNIVORES

Beslaneev E.V.;

Professor of the Department of Commodity Science, Tourism and Law,
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: kafedra-kbgau@mail.ru

Annotation. The article presents the results of an experiment on feeding an innovative feed with the addition of insect biomass (*Hermetia illucens*) to young minks. The analysis of the amino acid composition of feed and the dynamics of live weight depending on sex and age was carried out. An increase in the biological value of the diet and live weight gains in the experimental group was established. The assessment of blood biochemical parameters confirming the safety and effectiveness of the additive is given.

Keywords: food for carnivores, biological value, amino acid score, methionine, minks, *Hermetia illucens*, innovative feed additives, blood biochemistry.

Введение. Обеспечение биологической полноценности кормов для плотоядных (пушных зверей, собак, кошек) является ключевым фактором их здоровья и продуктивности. Однако за последние десятилетия кормовая база претерпела значительные изменения из-за углубления переработки сырья мясной и рыбной промышленности. Как отмечают Лебедев и Соколова, фундаментальные работы по аминокислотному составу кормов для плотоядных в России проводились более 50 лет назад, и за это время рецептура кормов изменилась кардинально [1, с. 45; 2, с. 44]. По данным Лебедева П.Т., норки особенно чувствительны к дефициту серосодержащих аминокислот, что напрямую влияет на качество волосяного покрова и воспроизводительные функции [1, с. 128].

Целью настоящего исследования явилось научное обоснование использования биомассы насекомых (*Hermetia illucens*) в кормлении молодняка норок для повышения биологической полноценности рационов и оценка ее влияния на продуктивные показатели и физиологическое состояние животных.

Материалы и методы. Эксперимент проведен в условиях вивария ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ в течение 90 дней (сентябрь-ноябрь 2025 г.). Было сформировано две группы молодняка норок стандартного темно-коричневого типа по 20 голов в каждой (10 самцов, 10 самок) в возрасте 60 дней. Животные подбирались по принципу аналогов с учетом живой массы и клинического состояния.

Схема кормления. Контрольная группа получала основной рацион (ОР) на основе мясо-рыбного фарша (рецепт №1). Опытная группа получала ОР с заменой 10% мясного фарша на сухую биомассу личинок *Hermetia illucens* (рецепт №2). Биомасса насекомых была получена от ООО «Энтопротеин» и характеризовалась содержанием сырого протеина 52,3%, жира 28,5%, клетчатки 7,2%. Кормление двукратное, доступ к воде свободный. Учет поедаемости кормов проводили ежедневно.

Методы анализа. Аминокислотный состав кормов определяли методом ионообменной хроматографии на анализаторе ААА 400 (Чехия) в испытательной лаборатории ФГБУ «Кабардино-Балкарская МВЛ». Живую массу определяли индивидуальным взвешиванием в 60, 90 и 120-дневном возрасте с точностью до 1 г. Для оценки физиологического состояния в конце эксперимента у 5 животных из каждой группы отбирали кровь из латеральной подкожной вены голени для биохимического анализа. Определяли общий белок, мочевины,

креатинин, АлАТ, АсАТ на анализаторе ChemWell 2910. Статистическую обработку проводили с использованием критерия Стьюдента в программе Statistica 12.0.

Результаты и обсуждение. Аминокислотный состав кормов. Аминокислотный состав экспериментальных кормов представлен в таблице 1. Ключевыми показателями для плотоядных, особенно норок, является содержание серосодержащих аминокислот (метионин + цистин), которые часто выступают лимитирующими факторами [3, с. 201; 4].

Таблица 1. Содержание критических аминокислот в кормах, г/кг сухого вещества

<i>Аминокислота</i>	<i>Норма потребности [5]</i>	<i>Рецепт №1 (контроль)</i>	<i>Рецепт №2 (опыт)</i>	<i>± к норме, % (опыт)</i>
Лизин	18,0	17,2	19,5	+8,3
Метионин + Цистин	10,5	8,9	11,8	+12,4
Треонин	11,0	9,5	11,2	+1,8
Триптофан	3,2	2,8	3,4	+6,25

Как видно из таблицы 1, рецепт №1 (контроль) имел дефицит метионина + цистина (8,9 г/кг против нормы 10,5 г/кг), что характерно для многих современных кормов [2, с. 46]. Включение биомассы *Hermetia illucens* в рецепт №2 позволило не только компенсировать этот дефицит, но и превысить нормативные показатели на 12,4%, что, по данным Schiavone и Gasco, положительно сказывается на росте и качестве волосяного покрова [3, с. 210; 6]. Соколова О.Н. и Морозов А.В. отмечают, что аминокислотный скор по метионину+цистину в опытном рационе составил 112,4%, что характеризует корм как высокополноценный [2, с. 48].

Динамика живой массы. Динамика живой массы молодняка норок представлена в таблице 2.

Таблица 2. Живая масса молодняка норок, г ($\bar{X} \pm S_x$)

<i>Возраст, дней</i>	<i>Пол</i>	<i>Контрольная группа (n=10)</i>	<i>Опытная группа (n=10)</i>	<i>Разница, %</i>
60 (начало)	Самцы	580±15,2	585±14,8	+0,9
	Самки	520±12,5	518±13,0	-0,4
90	Самцы	980±20,5	1050±18,2*	+7,1
	Самки	820±17,0	870±16,5*	+6,1
120 (конец)	Самцы	1450±25,0	1580±23,5*	+8,9
	Самки	1150±22,0	1240±21,0*	+7,8
* $P \leq 0,05$ по сравнению с контролем				

Данные таблицы 2 свидетельствуют, что в начале эксперимента различия между группами отсутствовали. К 90-дневному возрасту самцы опытной группы превосходили контрольных на 7,1% ($P \leq 0,05$), самки – на 6,1% ($P \leq 0,05$). К концу эксперимента (120 дней) разница увеличилась: самцы опытной группы весили на 8,9% больше контроля, самки – на 7,8% больше. Полученные данные согласуются с исследованиями Лебедева П.Т., который указывал на прямую зависимость приростов живой массы от обеспеченности рациона метионином [1, с. 130]. Среднесуточный прирост за период эксперимента составил в контрольной группе 9,7 г/сут, в опытной – 10,9 г/сут (на 12,4% выше).

Биохимические показатели крови. Для оценки физиологического состояния и безопасности использования биомассы насекомых проведен анализ биохимических показателей крови (таблица 3).

Таблица 3 – Биохимические показатели сыворотки крови норок в 120 дней ($X \pm S_x$, $n=5$)

Показатель	Норма [7]	Контрольная группа	Опытная группа
Общий белок, г/л	65-85	72,4±2,1	78,6±2,3*
Мочевина, ммоль/л	4,0-8,0	5,8±0,4	5,2±0,3
Креатинин, мкмоль/л	50-120	89,5±4,2	92,3±3,8
АлАТ, Ед/л	25-95	58,3±3,5	62,1±4,0
АсАТ, Ед/л	30-120	72,6±4,1	76,4±3,9
* $P \leq 0,05$ по сравнению с контролем			

Как видно из таблицы 3, все показатели находились в пределах физиологической нормы. Достоверное повышение уровня общего белка в опытной группе (на 8,6%, $P \leq 0,05$) свидетельствует об усилении анаболических процессов и лучшей обеспеченности организма аминокислотами, что согласуется с данными по приросту живой массы. Показатели мочевины, креатинина и трансаминаз не имели достоверных различий и находились в пределах референсных значений, что подтверждает отсутствие негативного влияния на функцию печени и почек [7, 8].

Обсуждение механизмов действия. Положительное влияние биомассы *Hermetia illucens* на продуктивность норок может быть обусловлено не только оптимизацией аминокислотного состава, но и наличием в ней биоактивных пептидов, хитина и среднецепочечных жирных кислот (лавриновой кислоты), обладающих иммуномодулирующими свойствами [6, с. 208; 9]. Как отмечают Иванов и Петров, включение энтопротеинов в рационы плотоядных способствует улучшению микробиоценоза кишечника и повышению переваримости питательных веществ [10, с. 45].

Заключение. Включение 10% биомассы личинок *Hermetia illucens* в рацион молодняка норок позволяет:

1. Сбалансировать аминокислотный состав по критическим серосодержащим аминокислотам (метионин + цистин), доведя их содержание до 11,8 г/кг, что выше нормы потребности на 12,4%.
2. Достоверно увеличить живую массу самцов на 8,9% и самок на 7,8% к 120-дневному возрасту по сравнению с контролем ($P \leq 0,05$), повысить среднесуточный прирост на 12,4%.
3. Повысить уровень общего белка в сыворотке крови на 8,6% ($P \leq 0,05$) при сохранении всех биохимических показателей в пределах физиологической нормы.
4. Рекомендовать биомассу *Hermetia illucens* в качестве перспективного компонента для производства биологически полноценных кормов для плотоядных [11, 12].

Дальнейшие исследования целесообразно направить на изучение влияния различных дозировок биомассы насекомых на качество волосяного покрова и воспроизводительные функции пушных зверей [11–13].

Литература

1. Лебедев, П. Т. Корма и кормление пушных зверей / П. Т. Лебедев. – Москва: Колос, 1972. – 320 с.
2. Соколова, О. Н. Современные методы оценки качества протеиновых кормов / О. Н. Соколова, А. В. Морозов // Вопросы ветеринарной диетологии. – 2025. – № 2. – С. 44–49.
3. Schiavone, A. Insects as feed: nutritional value and future perspectives / A. Schiavone, M. Gasco // Journal of Insects as Food and Feed. – 2024. – Vol. 10. – № 3. – P. 201–215.
4. Балакирев, Н. А. Кормление пушных зверей: учебное пособие / Н. А. Балакирев. – Москва: КолосС, 2023. – 320 с.
5. Нормы кормления пушных зверей и кроликов: справочное пособие / под ред. Н. А. Балакирева. – Москва: Агропромиздат, 2023. – 240 с.

6. Gasco, L. Insects as feed for farmed animals / L. Gasco, F. Gai // Insects as food and feed: from production to consumption. – Wageningen, 2024. – P. 203–222.
7. Васильев, А. А. Клиническая биохимия животных / А. А. Васильев, Л. П. Смирнова. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 384 с.
8. Кондрахин, И. П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики / И. П. Кондрахин. – Москва: Инфра-М, 2024. – 520 с.
9. Makkar, H.P.S. Review: Feed additives and rumen modifiers / H.P.S. Makkar // Animal Feed Science and Technology. – 2024. – Vol. 290. – P. 115–128.
10. Иванов, А. В. Использование энтопротеинов в кормлении сельскохозяйственных животных / А. В. Иванов, К. Н. Петров // Зоотехния. – 2025. – № 3. – С. 42–47.
11. Петров, И. И. Качество волосяного покрова норок при использовании протеинов новых видов / И. И. Петров, С. А. Сидоров // Кролиководство и звероводство. – 2025. – № 4. – С. 18–23.
12. Evaluation of insect meal in mink nutrition: European experience / J. Hansen [et al.] // Proceedings of the XI International Scientific Conference on Fur Animal Production. – Helsinki, 2025. – P. 89–95.
13. Бесланев, Э. В. Биологическая полноценность кормов для плотоядных: современные подходы к оценке / Э. В. Бесланев // Ветеринария и кормление. – 2025. – № 5. – С. 32–36.

УДК 619:614.31

АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ В КОНТЕКСТЕ ГЛОБАЛЬНЫХ ВЫЗОВОВ

Бесланев Э. В.;

профессор кафедры «Товароведение, туризм и право»,
д-р биол. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e.mail: kafedra-kbgau@mail.ru

Аннотация. В статье представлен анализ современных тенденций развития ветеринарно-санитарной экспертизы на основе данных 2024–2025 гг. Рассмотрены проблемы антибиотикорезистентности, внедрения концепции «Единое здоровье» и разработки новых методов диагностики. Приведены статистические данные по разработке тест-систем в ФГБУ «ВНИИЗЖ» и мониторингу остаточных количеств лекарственных средств. Особое внимание уделено междисциплинарному сотрудничеству в области контроля безопасности продукции животного происхождения.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза, антибиотикорезистентность, «Единое здоровье», биобезопасность, тест-системы, диагностика, мониторинг.

CURRENT TRENDS IN VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION IN THE CONTEXT OF GLOBAL CHALLENGES

Beslaneev E.V.;

Professor of the Department of Commodity Science, Tourism and Law
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e.mail: kafedra-kbgau@mail.ru

Annotation. The article presents an analysis of current trends in the development of veterinary and sanitary examination based on data from 2024–2025. The problems of antibiotic resistance, the implementation of the "One Health" concept and the development of new diagnostic methods are considered. Statistical data on the development of test systems at the FGBI "ARRIAH" and monitoring of residual

amounts of drugs are presented. Special attention is paid to interdisciplinary cooperation in the field of safety control of animal products.

Keywords: veterinary and sanitary examination, antibiotic resistance, "One Health", biosafety, test systems, diagnostics, monitoring.

Введение. Современный этап развития ветеринарной науки характеризуется сменой парадигм в области контроля безопасности пищевых продуктов. Глобальные вызовы, такие как рост устойчивости микроорганизмов к антимикробным препаратам и изменение структуры питания, требуют пересмотра традиционных подходов к ветеринарно-санитарной экспертизе. Актуальность исследования обусловлена необходимостью гармонизации российских методов контроля с международными требованиями и внедрения инновационных диагностических решений [1, с. 15; 2, с. 8]. Как отмечают Макаров и соавторы, вектор перспективного развития ветеринарии заключается в необходимости уделять больше внимания междисциплинарному и межотраслевому сотрудничеству, что обеспечит прогресс от «тривиальной ветсанэкспертизы до «Единого здоровья» как сферы, действительно оберегающей человечество» [3, с. 120].

Разработка новых методов диагностики. Одним из главных трендов последних лет является активное развитие методов диагностики. По данным ФГБУ «ВНИИЗЖ», только за первые девять месяцев 2025 года было разработано и валидировано 5 новых тест-систем [4]. Среди них особое значение имеют наборы для выявления РНК вируса гриппа птиц подтипов H5 методом ПЦР в реальном времени, а также тест-системы для обнаружения генома вируса классической чумы свиней [5, 6]. Актуальность этих разработок обусловлена продолжающимися вспышками данных заболеваний во многих странах мира [4].

Для ветеринарии мелких домашних животных разработаны диагностикумы, позволяющие выявлять фрагменты генома возбудителей парвовирусного энтерита собак, калицивируса и инфекционного ринотрахеита кошек [6, 7]. Как отмечают разработчики, применение таких современных диагностикумов позволяет повысить точность диагностики до 98%, сократить сроки проведения лабораторных исследований и, как следствие, повысить эффективность профилактических и противоэпизоотических мероприятий [4, 7].

В апреле 2025 года молодые ученые ФГБУ «ВНИИЗЖ» получили грант Российского научного фонда на разработку новых тест-систем с использованием рекомбинантных белков для серологической диагностики особо опасных инфекций мелкого рогатого скота – чумы мелких жвачных и оспы овец [8, 9]. В проекте отмечено, что на российском рынке отсутствуют подобные отечественные коммерчески доступные диагностические тест-системы, а применение импортных значительно повышает стоимость ежегодных мониторинговых исследований [8]. Разработка отечественных диагностикумов позволит снизить риск заноса и распространения данных заболеваний в регионах РФ [9].

Проблема антибиотикорезистентности. Центральное место в современной научной повестке занимает проблема антибиотикорезистентности. Согласно отчету ФГБУ «ВГНКИ» за 2024 год, в ходе мониторинга 1500 проб мяса, молока и яиц, поступивших из 45 регионов РФ, в 22% случаев были выделены микроорганизмы, устойчивые к одному или нескольким антимикробным препаратам [10]. Исследования, проводимые под руководством Смирнова, направлены не только на выделение бактерий, но и на молекулярно-генетический анализ мультирезистентных штаммов с выявлением генов резистентности (*blaCTX-M*, *tesA*, *vanA*) [11, с. 25]. Это позволяет отслеживать пути распространения устойчивости и разрабатывать рекомендации по рациональному применению антибиотиков в животноводстве.

В контексте борьбы с антибиотикорезистентностью особое значение приобретает контроль остаточных количеств лекарственных средств. Диссертационное исследование Ковалевой (2025) посвящено научному обоснованию методов контроля остаточных количеств антибиотиков и диоксинов в продукции животного происхождения, кормах и окружающей среде [12, с. 78]. Автором установлено, что в 15% исследованных проб печени кур и свиней

обнаруживаются следовые количества тетрациклинов, превышающие максимально допустимые уровни, что требует совершенствования методов пробоподготовки и хромато-масс-спектрометрии [12, с. 82].

На международном симпозиуме TRACES 2025 в Генте (Бельгия), объединившем конференции по анализу гормональных и ветеринарных препаратов, украинские ученые Янович Д., Засадна З., Мелікян С., Ридчук М. представили результаты исследований по контролю остаточных количеств фармакологически активных веществ в пищевых продуктах и кормах в рамках концепции «Единое здоровье» [13]. Это свидетельствует о глобальном характере проблемы и необходимости международной координации усилий.

Концепция «Единое здоровье». Концепция «Единое здоровье» (One Health) становится основой для формирования государственной политики в области ветеринарии. Как отмечают Макаров В.В., Стекольников А.А. и Донченко А.С., концепция, принятая в начале 2000-х годов МЭБ/ФАО/ВОЗ/ЮНЕП в синергетическом сотрудничестве с более чем 70 другими международными организациями, успешно реализуется во многих странах мира [3, с. 118]. Всемирная организация здоровья животных (ВОЗЖ) в своем докладе за 2024 год подчеркивает неразрывную связь между здоровьем животных, человека и состоянием окружающей среды [14].

Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО) в сотрудничестве с ВОЗ и ВОЗЖ организовала международный обучающий курс по реализации подхода «Единое здоровье», который прошли специалисты Государственного научно-исследовательского института ветеринарных препаратов и кормовых добавок в июне-июле 2025 года [15]. Четырехнедельное обучение охватило ключевые аспекты межсекторального сотрудничества в области охраны здоровья животных, общественного здоровья, защиты дикой природы и безопасности пищевых продуктов [15].

В Европейском союзе реализуется совместная стратегия пяти агентств (EFSA, ECDC, ECHA, EEA, EMA), направленная на better prevent, detect, and respond to health threats while reducing societal costs and environmental pressures [16]. EFSA играет центральную роль в продвижении концепции One Health, фокусируясь на научных оценках риска, которые связывают здоровье человека, животных и окружающей среды [16].

Как отмечают Затевалов А. М. с соавторами, подход «Единое здоровье» требует объединения усилий специалистов в области медицины, ветеринарии, экологии и эпидемиологии для эффективного контроля и предупреждения болезней [17, с. 14]. Концевая А. В. и соавторы подчеркивают, что около 70% человеческих инфекций связаны с животными, что делает междисциплинарное сотрудничество необходимым условием обеспечения биобезопасности [18, с. 9].

Заключение. Таким образом, будущее ветеринарно-санитарной экспертизы лежит в плоскости внедрения высокоточных методов диагностики, борьбы с устойчивостью к антибиотикам и интеграции в глобальную систему «Единое здоровье». Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку методов контроля новых контаминантов в продукции, кормах и окружающей среде, а также на гармонизацию национальных стандартов с международными требованиями [19, 20]. Ветеринарная отрасль в «Едином здоровье» занимает одну из ключевых позиций, и концепция предоставляет возможность значительно увеличить возможности ветеринарии в национальных и межгосударственных масштабах [3, с. 125].

Литература

1. Петров, А. А. Современные проблемы ветеринарно-санитарной экспертизы / А. А. Петров, И. И. Сидоров // Ветеринария сегодня. – 2024. – № 3. – С. 14–19.
2. Николаев, В. Г. Глобальные вызовы в обеспечении безопасности продовольствия / В. Г. Николаев // Международный вестник ветеринарии. – 2024. – № 2. – С. 5–12.
3. Макаров, В. В. «Единое здоровье» / В. В. Макаров, А. А. Стекольников, А. С. Донченко // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2025. – Т. 55. – № 11. – С. 116–128. DOI: 10.26898/0370-8799-2025-11-12.

4. ВНИИЗЖ разработал пять новых тест-систем для диагностики болезней животных // Своё Фермерство. 2025. 10 октября. URL: <http://svoefermer.ru> (дата обращения: 03.03.2026).
5. Отчет о деятельности ФГБУ «ВНИИЗЖ» за 2025 год: официальное издание / Федеральный центр охраны здоровья животных. – Владимир, 2025. – 85 с.
6. Васильев, А. В. Разработка и валидация тест-систем для выявления возбудителей инфекционных болезней животных / А. В. Васильев, К. Н. Петров // Труды ВНИИЗЖ. – 2025. – Т. 82. – С. 30–38.
7. С начала 2025 года исследователи ВНИИЗЖ создали 5 новых тест-систем для диагностики заболеваний животных / А. Медведева // AgroXXI. – 2025. 2 октября. URL: <https://www.agroxxi.ru> (дата обращения: 03.03.2026).
8. Молодые ученые подведомственного Россельхознадзору ФГБУ «ВНИИЗЖ» получили грант Российского научного фонда на разработку тест-систем для диагностики особо опасных инфекций мелкого рогатого скота // Официальный сайт Россельхознадзора. – 2025. 10 апреля. URL: <http://www.fsvps.gov.ru> (дата обращения: 03.03.2026).
9. Молодые ученые ФГБУ «ВНИИЗЖ» на грант РНФ создадут тест-систем для диагностики особо опасных инфекций МРС / А. Медведева // AgroXXI. 2025. 10 апреля. URL: <https://www.agroxxi.ru> (дата обращения: 03.03.2026).
10. Итоги работы ФГБУ «ВГНКИ» в области мониторинга антибиотикорезистентности за 2024 год: аналитический обзор / Всероссийский государственный центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов. – Москва, 2025. – 42 с.
11. Смирнов, К. В. Молекулярно-генетический мониторинг антибиотикорезистентности в агропромышленном комплексе / К. В. Смирнов, Е. Н. Васильева // Российский ветеринарный журнал. – 2025. – № 1. – С. 22–28.
12. Ковалева, И. В. Научное обоснование методов контроля остаточных количеств лекарственных средств и диоксинов в продукции животного происхождения, кормах и окружающей среде: дис. ... д-ра вет. наук: 4.2.2 / Ковалева Ирина Викторовна. – Москва, 2025. – 289 с.
13. TRACES 2025: International Symposium on Residues of Pharmacologically Active Substances in Food, Feed and Environment, within the One Health Concept: proceedings. – Ghent, 2025. – 320 p.
14. One Health approach in veterinary practice: WHO guidelines. – Geneva: World Health Organization, 2024. – 80 p.
15. International cooperation // Официальный сайт Государственного научно-исследовательского института ветеринарных препаратов и кормовых добавок. 2025. 4 июля. URL: <http://www.scivp.lviv.ua> (дата обращения: 03.03.2026).
16. One Health // Официальный сайт Европейского агентства по безопасности продуктов питания (EFSA). 2025. URL: <http://www.efsa.europa.eu> (дата обращения: 03.03.2026).
17. Затевалов, А. М. Подход «Единое здоровье» (One Health) (обзор литературы) / А. М. Затевалов, В. И. Гашенко, Н. В. Гудова, О. Г. Гречишникова // Биотехнология в медицине и фармации. – 2025. – № 1(2). – С. 12–18. DOI: 10.51620/10.51620/3034-7211-2025-1-2-16-25.
18. Концевая, А. В. Концепция «Единое здоровье»: комплексный подход к здоровью человека, животных и окружающей среды / А. В. Концевая, А. А. Анциферова, Д. К. Муканеева, П. В. Ипатов, О. М. Драпкина // Профилактическая медицина. – 2024. – Т. 27. – № 11. – С. 7–12. DOI: 10.17116/profmed2024271117.
19. Harmonization of sanitary measures: EU-Russia perspectives / ed. by J. Smith. – Brussels, 2024. – 150 p.
20. Федоров, А. В. Перспективные направления развития ветеринарной санитарии / А. В. Федоров, Л. П. Иванова // Материалы X Международной научно-практической конференции «Сельскохозяйственное землепользование». – Москва, 2025. – С. 210–215.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРЕЖДЕНИЯ КЕТОЗОВ У КОРОВ В ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ

Вологирова Ф. А.;

доцент кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,

канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: fati.vologir@yandex.ru

Шихбабаев Э. Э.;

студент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Шурдумов А. М.;

студент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Автоматика DelPro™ с Навигатором Стада™ DeLaval позволяет заранее выявлять риски кетоза у коров, оптимизировать их кормление и упреждать развитие заболевания. Белковый баланс кормов выявляется непрерывным мониторингом мочевины в молоке; субклинический кетоз прогнозируется путем анализа бета-гидроксибутирата (БНБ). Параллельно формируются протоколы действий.

Ключевые слова: кетоз, анализ молока, автоматизированная система управления стадом, бета-гидроксибутират.

AUTOMATED SYSTEM FOR PREVENTION OF KETOSIS IN COWS IN HIGH-TECH ECONOMIES

Vologirova F.A.;

Associate Professor at the Department of Animal Science

and Veterinary and Sanitary Expertise,

Candidate of Biological Sciences

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: fati.vologir@yandex.ru

Shikhbabaev E.E.;

Student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Shurdumov A.M.;

Student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. DelPro™ automation with DeLaval Herd Navigator™ allows you to proactively identify the risks of ketosis in cows, optimize their feeding and prevent the development of the disease. The protein balance of feed is revealed by continuous monitoring of urea in milk; subclinical ketosis is predicted by beta-hydroxybutyrate (BHB) analysis. At the same time, action protocols are being formed.

Keywords: ketosis, milk analysis, automated herd management system, beta-hydroxybutyrate.

В досанкционный период Россия успешно поддерживала сотрудничество с ведущими зарубежными странами на предмет импорта и активного продвижения автоматизированных продуктов в АПК страны. При финансовой поддержке государства, многие животноводческие хозяйства осуществили модернизацию молочных ферм и комплексов путем внедрения высокотехнологичного зарубежного оборудования. В том числе, в Кабардино-Балкарской

Республике в 2017 году, по программе господдержки малого и среднего бизнеса, крестьянским (фермерским) хозяйством «Жаппуева Ж. Х.» внедрена в производство шведская технология семейной молочной фермы по разведению молочного скота, с использованием роботизированного оборудования DeLaval с автоматикой DelPro™ и Навигатором Стада™.

Автоматика DelPro™ DeLaval обеспечивает управление производством молока на ферме, анализ эффективности кормления животных и корректировку рационов в зависимости от надоев коров, контроль состояния здоровья стада и успешное воспроизводство, оказывает помощь в принятии повседневных решений и упреждающем планировании.

Навигатором Стада™ – диагностический инструмент, контролирующий кормление и энергетический баланс животных, выявляет во время доения коров, находящихся в зоне риска и требующих пристального внимания. Постоянный контроль, раннее выявление особей с отклонениями и своевременная диагностика улучшают благополучие животных и продуктивность стада, повышают эффективность и рентабельность хозяйства.

В литературе имеются данные о том, что роботизированное доение способствует существенному повышению удоев коров [1–4], более того, с помощью биомаркеров молока можно проводить оценку метаболического состояния обмена веществ у коров [5].

Импонирует в высокотехнологичных фермах также точность и оперативность работы информационно-коммуникационных технологий по диагностике и упреждению заболеваний животных, удобство и простота отслеживания и сбора информации по ферме, возможность предоставления на основе их анализа готовых протоколов действия.

Между тем, известно, что интенсификация производства и повышение продуктивности животных связано, как правило, с повышенным риском нарушений обмена веществ у животных, и наиболее частым из них является кетоз.

Цель работы – изучить механизм автоматизированной системы упреждения кетозов у животных молочного стада КФХ «Жаппуева Ж. Х.» Баксанского района Кабардино-Балкарской Республики.

В роботизированной ферме КФХ «Жаппуева Ж. Х.» система управления фермой DelPro™, наряду с другими функциями, отслеживает данные о надоях коров, автоматически рассчитывает их индивидуальные потребности и обеспечивает управление кормлением животных, упреждая их перекармливание или недокармливание. Это важно как для нормального воспроизводства стада, так и для поддержания здоровья животных. Кроме того, исключается необоснованный перерасход кормов. То есть, автоматика позволяет извлечь из производства максимум выгоды с минимумом затрат, что является ключевой формулой успеха любого предприятия.

Навигатор Стада™, кроме всего прочего, позволяет выявлять животных с риском кетоза и определять дисбаланс кормления, давая возможность оптимизировать рацион. Точность кормления обеспечивается информацией, получаемой из каждого цикла доения. Пока идет процесс доения, репрезентативные пробы молока автоматически берутся одновременно у нескольких коров и одна за другой поступают в анализатор. При этом, система также автоматически определяет, у каких коров следует брать пробы, при каком доении и для определения каких параметров. То есть, Навигатор Стада™ в непрерывном режиме следит за коровами именно в то время, когда они наиболее уязвимы, чтобы не допустить развития заболевания.

Субклинические кетозы вызываются отрицательным энергетическим балансом, возникшим незадолго до лактации и в течение первых недель после отела. Обычно, оставаясь необнаруженным, он может привести к серьезным проблемам в стадах и неблагоприятно повлиять на удои и здоровье животных.

Для оценки белкового баланса кормов, система автоматически анализирует в молоке уровень мочевины. Мочевина молока является достоверным индикатором избытка или недостатка белка в рационе.

Для обнаружения субклинических форм (риска) кетоза и, в целом, метаболических расстройств, производится анализ фермента бета-гидроксибутирата (ВНБ) в молоке. Этот про-

дукт обмена веществ участвует в мобилизации энергии из жировой ткани тела при отрицательном энергетическом балансе.

Результаты анализа обрабатываются и передаются в систему управления стадом по цепочке в последовательности: доильная станция – коллектор проб – анализатор – список действий (рис. 1).

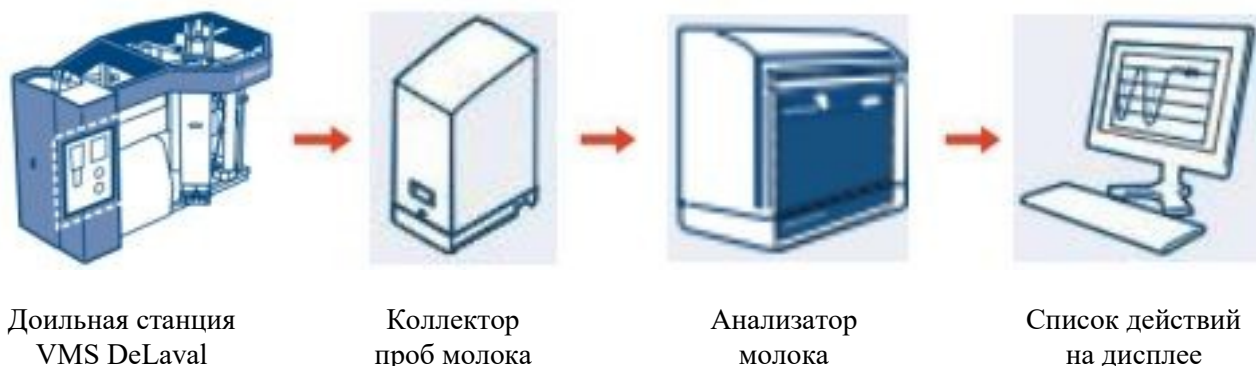


Рисунок 1. Схема формирования протоколов для дальнейшей работы с животными

На «Экране мониторинга» системы отображаются очередь доения и сигналы внимания по дойным коровам на текущий момент (рис. 2).

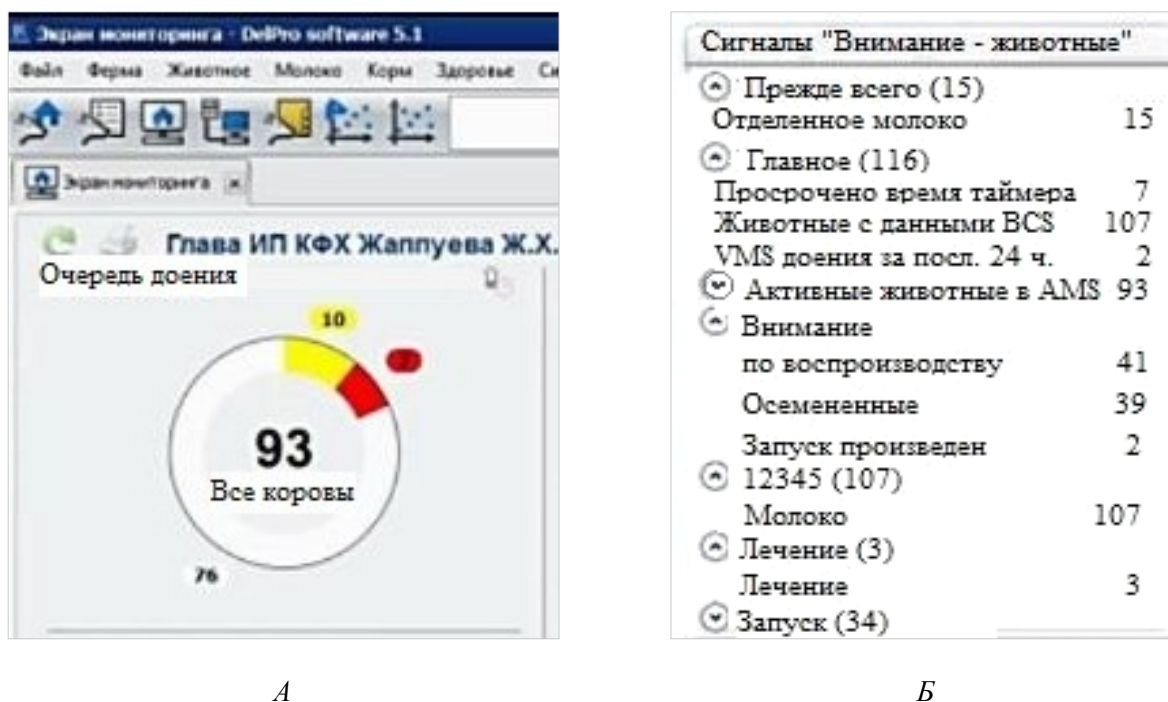


Рисунок 2. Очередь доения (А) и сигналы внимания (Б) на «Экране мониторинга» DelPro™

К примеру, в окне *Сигналы «Внимание – животные»* (рис. 2Б) в данный конкретный момент отображается информация о: количестве отделенного молока – 15; активных животных в AMS – 93 гол; требующих внимания по воспроизводству – 41 гол; количестве осемененных коров – 39 гол; количестве коров, у которых произведен запуск, – 2 гол; количестве животных, требующих лечения, – 3 гол; количестве коров в очереди на запуск – 34 гол. В иных окнах можно проследить более конкретизированную информацию и протоколы.

Навигатор Стада™ обнаруживает всех коров, для которых имеется опасность возникновения кетоза, благодаря чему есть возможность своевременно принять меры по предотвращению заболевания и потерь молока, а также избежать неэффективного расхода кормов. На корма приходится не менее 50% в структуре статей затрат на производство единицы молочной продукции. Коррекция содержания белков и калорийности рациона повышает эффективность кормления животных и сокращает себестоимость молока. Это осуществляется регулярно в автоматическом режиме в процессе доения, то есть, система управления стадом автоматически анализирует данные об удоях коров и рассчитывает по ним параметры кормления.

Рацион коров включает изначально только высококачественные корма и составляется в программе FutterKRS (Германия) для отдельных групп, с учетом стадии лактации и потребности животных, установленных на основании текущих аналитических данных, полученных непосредственно во время доения. Кормление круглогодичное однотипное – кормосмесью из измельченных и тщательно перемешанных компонентов рациона.

В хозяйстве используется следующий набор основных кормов и концентратов: сено разнотравное, кукурузный силос, шрот соевый, шрот подсолнечный, кукуруза (зерно), ячмень (зерно), дополнительные компоненты и кормовые добавки – соль, сода, премикс, энергетический компонент. Тщательное перемешивание корма не позволяет коровам выбирать ингредиенты из рациона по вкусовым предпочтениям, благодаря высокой степени однородности. Это обеспечивает поедание ими сбалансированного рациона, повышает потребление сухого вещества и стимулирует производство молока. А полнорационные кормосмеси поддерживают стабильное состояние содержимого рубца, уменьшают риски нарушения процессов пищеварения, быстрее восстанавливают энергетический баланс после отела, что поддерживает здоровье коров.

Таким образом, автоматика DeLaval DelPro™ с Навигатором Стада™ позволяет на ранней стадии выявлять коров, требующих особого внимания, и в реальном времени выдает зооветспециалистам протоколы о том, что следует сделать с подверженными риску коровами до того, как у них разовьется кетоз. Информация позволяет заранее выявить потенциальные нарушения обмена веществ у животных и оптимизировать их кормление, улучшить контроль над заболеваниями и повысить продуктивность стада.

Литература

1. Вологирова, Ф. А. Применение IT-технологий для мониторинга процесса доения в современных молочных комплексах / Ф. А. Вологирова, В. Н. Вороновский // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: материалы V Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. – С. 37–40.
2. Комлацкий, Г. В. Перспективы использования роботизированного доения в малых формах хозяйствования / Г. В. Комлацкий, А. А. Мельниченко, Д. О. Лазарев // Аграрный научный журнал. – 2020. – № 11. – С. 117–120.
3. Садиков, Р. З. Технология роботизированного доения коров в Кабардино-Балкарской Республике / Р. З. Садиков, З. М. Айсанов, Ф. А. Вологирова // Известия Горского ГАУ. – 2021. – № 58(2). – С. 66–71.
4. Симонов, Г. А. Преимущества роботов перед традиционной технологией доения коров / Г. А. Симонов, В. Е. Никифоров, О. Б. Филиппова // Наука в центральной России. – 2020. – № 4. – С. 54–62.
5. Карликова, Г. Г. Оценка метаболического состояния обмена веществ коров голштинской породы с помощью биомаркеров молока / Г. Г. Карликова, А. А. Сермягин, И. А. Лашнева // Вестник КрасГАУ. – 2024. – № 10. – С. 96–104. DOI: 10.36718/1819-4036-2024-10-96-104.

СПОСОБ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ АЦИДОЗА РУБЦА КОРОВ, ЗА СЧЕТ РАСКИСЛЕНИЯ СИЛОСА ДОЛОМИТОВОЙ МУКОЙ

Земскова Н. Е.;

заведующий кафедрой «Зоотехния», д-р биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, п.г.т. Усть-Кинельский, Россия;
e-mail: Zemskowa.nat@yandex.ru

Аннотация. Настоящая статья посвящена изучению влияния доломитовой муки, используемой в качестве нейтрализатора кислотности кукурузного силоса. Проведенный опыт показал благотворное влияние раскисленного доломитовой мукой силоса на состав микрофлоры рубца и предотвращение избыточного накопления аммиачных соединений, что подтверждено показателями снижения концентрации аммиака в опытных группах, относительно контроля (17,87 ммоль/л против 20,56 ммоль/л), что способствовало повышению молочной продуктивности коров на 85,7 кг (+5,3%) за 60 дней, наряду с увеличением содержания жира и белка на 0,2 абс. %.

Ключевые слова: коровы, кормление, силос, раскисление, молочная продуктивность.

THE WAY TO PREVENT ACIDOSIS OF THE RUMBLE OF COWS, BY DE-ACIDIFYING SILAGE WITH DOLOMITE FLOUR

Zemskowa N.E.;

Head of the Department of Animal Husbandry,
Doctor of Biological Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Russia;
e-mail: Zemskowa.nat@yandex.ru

Annotation. This article focuses on the effect of dolomite flour used as a neutralizer of corn silage acidity. The conducted experiment showed a beneficial effect of deacidified silage on the composition of the rumen microflora and the prevention of excessive accumulation of ammonia compounds, which was confirmed by a decrease in the concentration of ammonia in the experimental groups compared to the control (17.87 mmol/L vs. 20.56 mmol/L), which contributed to an increase in the milk production of cows by 85.7 kg (+5.3%) over 60 days, along with an increase in the fat and protein content by 0.2 absolute%.

Keywords: cows, feeding, silage, deacidification, and milk production.

Силос представляет собой разновидность основного корма для крупного рогатого скота. Его успешная подготовка к хранению заключается в снижении уровня pH, путём усиления процесса молочнокислого брожения [1, с. 359; 2, с. 149]. Но, поскольку, готовый силос имеет кислую среду, скармливание его в натуральном виде жвачным нежелательно и чревато закислением рубца и возникновением ацидоза [3, с. 1]. Поэтому хозяйства используют доступные им средства раскисления силоса, одним из которых является доломитовая мука.

Целью исследований явилось установление влияния силоса, раскисленного доломитовой мукой, на физиологическое состояние и продуктивность лактирующих коров.

Задачи исследований:

- определить дозировку раскислителей для силоса кукурузного;
- провести анализ рубцовой жидкости коров при скармливании рациона с раскисленным силосом;
- определить молочную продуктивность коров, получавших в составе рациона раскисленный силос.

В качестве раскислителя применялась доломитовая мука, месторождения Овраг Старо-Ближний, ЗАО «Самарский гипсовый комбинат».

Для научно-хозяйственного опыта, методом пар-аналогов, было отобрано 2 группы лактирующих коров, по 10 голов в каждой. На них же проводили физиологический опыт. Контрольной группе скармливали в составе рациона силос, раскисленный классическим бикарбонатом натрия (NaHCO_3), дозировкой 5-6 кг/т [4, с. 2], или 100 г – на 18 кг силоса, опытной – доломитовой мукой, той же дозировки. Для расчета необходимого количества доломитовой муки использовали формулу:

$$x = \frac{A_2 - A_1}{2},$$

где X – масса доломитовой муки, кг/центнер;

A_2 – рН целевой;

A_1 – рН текущий

Рекомендованная целевая рН варьирует от 5 до 6. Получаем:

$$x = \frac{5 - 3,8}{2}$$

$$x = 0,6.$$

Итак, для раскисления 1 ц силоса требуется 0,6 кг доломитовой муки или 6 кг на 1 тонну. В рационе коров хозяйства суточная дача силоса составляет 18 кг, следовательно, для этого объема требуется 100 г раскислителя. Продолжительность скармливания раскисленного силоса, в составе рациона коров-аналогов, проводили 60 дней.

Значимыми для раскисления веществами являются карбонат кальция и магния, а оксид серы, который входит в состав доломита месторождения Овраг Старо-Ближний, Самарской области, тем самым обуславливая его отличие, имеет опосредованное значение, о чем будет изложено ниже.

При внесении доломитовой муки в количестве 100 г на 18 кг силосной массы был получен силос, химический состав которого представлен в таблице 2.

Таблица 2. Сравнение опытного образца силоса с контрольным по наиболее значимым для раскисления силоса показателям, $t=2$ ч

Показатель	Контрольный вариант силос (18 кг) +100 г бикарбоната натрия	Опытный вариант силос (18 кг) +100 г доломитовой муки
рН	4,0	4,3
Молочная кислота, г/кг	57,3	53,0
Уксусная кислота, г/кг	15,6	11,5
Масляная кислота, не более, г/кг	0,2	0

Результаты раскисления силоса показали, что доломитовая мука, добавленная в количестве 100 г/18 кг силосной массы (5,5 кг/т) проявляет более выраженный, по сравнению с бикарбонатом натрия характер, демонстрируя абсорбционные и ионообменные свойства, за счёт чего снижается уровень органических кислот и повышается рН.

В таблице 3 показан анализ рубцовой жидкости коров при скармливании рациона с раскисленным силосом (табл. 3).

После кормления коров, во всех группах ожидаемо произошло смещение рН в кислую сторону, однако в контрольной группе он был на 0,4 ниже, что свидетельствует о чрезмерном поступлении в рубец с кормами недостаточно раскисленного силоса, углеводы которого способствуют интенсивно развивающемуся молочнокислому брожению, обильному образованию молочной кислоты, которая вызывает сдвиг рН в кислую сторону. Возрастание уксусной на 4,4 абс.% и снижение пропионовой кислоты на 1,2 абс.% в опытной группе произошло из-за

хорошего сбраживания клетчатки и повышении рН. Уменьшение масляной кислоты на 3,2 абс.% у коров опытной группы обеспечило усиление ацетата, следовательно, использование продуктов брожения направлено на увеличение их молочной продуктивности. Высокий уровень аммиака в рубцовой жидкости может указывать на дисбаланс веществ в рационе, что приводит к негативным последствиям для здоровья и продуктивности животных. Микрофлора рубца участвует в разложении белков и образовании аммиака. Она обеспечивает эффективное использование азота. Правильно раскисленный силос способствует поддержанию оптимальной микрофлоры и помогает избежать накопления аммиака, о чем свидетельствует показатель более низкого значения в опытной группе – 17,87 против 20,56 ммоль/л – контрольной группы (разница –2,69 ммоль/л). В рубцовой жидкости коров опытной группы на 35,0 мг/л возрос уровень серы. Это объясняется тем, что растения, произрастающие на подзолистых почвах, преобладающих в Самарской области, содержат мало серы, а серосодержащая доломитовая мука, полученная из недр Оврага Старо-Ближний, используемая для раскисления силоса, обогатила рацион серой и была обнаружена в рубцовой жидкости.

Молочная продуктивность коров, получавших в период опыта раскисленный силос в составе рациона показана в таблице 4.

Таблица 3. Рубцовая жидкость коров при скормливания рациона с раскисленным силосом, n=10

<i>Показатель</i>	<i>Контрольная группа (силос (18 кг) +100 г бикарбоната натрия)</i>	<i>Опытная группа (силос (18 кг) +100 г доломитовой муки)</i>
До кормления		
рН	6,9	6,9
Общее количество ЛЖК, ммоль/100 мл	9,4	9,4
<i>Соотношение кислот, %:</i>		
уксусная	58,10	57,70
пропионовая	21,60	21,70
масляная	20,40	20,60
Аммиак, ммоль/л	13,97	14,23
Общая сера, мг/л	8,0	8,0
После кормления		
рН	5,8	6,2
Общее количество ЛЖК, ммоль/100 мл	10,0	11,6
<i>Соотношение кислот, %:</i>		
уксусная	61,70	66,10
пропионовая	18,60	17,40
масляная	19,70	16,50
Аммиак, ммоль/л	20,56	17,87
Общая сера, мг/л	10,0	45,0

Таблица 4. Молочная продуктивность коров, n=10

<i>Показатель</i>	<i>Группа</i>	
	<i>контрольная</i>	<i>опытная</i>
Удой за учетный период опыта (60 дней), кг	1618,3±2,82	1704,0±3,88
Среднесуточный удой, кг	26,9±2,14	28,4±3,21
Массовая доля жира, %	3,9±0,04	4,1±0,02
Массовая доля белка, %	3,2±0,03	3,4±0,07

Проведенный опыт показал положительную корреляцию между скормливанием раскисленного доломитовой мукой силоса, в составе рациона опытной группы коров и увеличением надоя молока. В опытной группе, за 60 дней учетного периода было зафиксировано повышение удоев на 85,7 кг (5,3%) и массовой доли жира и белка на 0,2 абс.%, соответственно, что свидетельствует об улучшении усвояемости питательных веществ рациона. Это связано с тем, что сера используется микрофлорой рубца для деградации клетчатки, утилизации небелкового азота и синтеза витаминов группы В. Отличительной особенностью обмена серы у жвачных является способность определённых видов микроорганизмов эффективно преобразовывать неорганическую серу в серосодержащие аминокислоты и белки, что отразилось на повышении белка в молоке.

Выводы. 1. Для раскисления 1 ц силоса требуется 0,6 кг доломитовой муки или 6 кг на 1 тонну.

2. Анализ рубцовой жидкости коров опытной группы показал благотворное влияние на ЛЖК раскисленного доломитовой мукой силоса: уровень рН и уксусной кислоты были на 0,4 и 4,4 абс.% выше, пропионовой и масляной кислот – на 1,2 и 3,2 абс.% ниже, показатель аммиака был ниже на 2,69 ммоль/л, уровень серы возрос на 35,0 мг/л, что объясняет возрастание уровня белка в молоке.

3. Молочная продуктивность коров, получавших в составе рациона раскисленный доломитовой мукой силос повысилась на 85,7 кг (5,3%), массовая доля жира и белка – на 0,2 абс.%, соответственно, что свидетельствует об улучшении усвояемости питательных веществ рациона при использовании данного раскислителя.

Литература

1. Влияние биоконсервантов на качество силосованных кормов / П. В. Пенкин, Н. Е. Земскова, А. Г. Мещеряков [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2023. – № 3(101). – С. 359–364. DOI: 10.37670/2073-0853-2023-101-3-359-364.

2. Земскова, Н. Е. Влияние биоконсерванта silo twice на качество сенажа / Н. Е. Земскова, А. Г. Мещеряков // Инновационные достижения науки и техники АПК: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Кинель, 28 февраля – 03 2022 года. – Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2022. – С. 149–154.

3. Методы раскисления силоса [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://farmnamberutwo.ru/zh/zh.rask.silos.html> (дата обращения: 21.01.2025).

4. Разумовский, Н. Безопасное кормление. Раскисляем рациона коровы / Н. Разумовский, И. Пахомов, [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.liveinternet.ru/users/valdani/post409885301/> (дата обращения: 28.01.2025).

УДК 636.5:577.486:576.89

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МЯСА ПТИЦ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Диданова А. А.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина»,
канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: didan0809@mail.ru

Тхашокова А. А.;

студент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Целесообразность применения биологически активных веществ обусловлена необходимостью внесения в состав рационов сельскохозяйственных животных местных зерновых кормов с высоким содержанием трудногидролизуемых и ингибирующих веществ, нарушающих процес-

сы пищеварения, снижающих продуктивность и повышающих затраты кормов. Особое значение применения биологических препаратов актуально для моногастричных животных (свиней и птиц) из-за отсутствия в их организме соответствующих ферментов и других биологически активных веществ (БАВ) для разрушения межклеточных стенок зерна, вырабатываемой микрофлорой желудочно-кишечного тракта у жвачных животных.

Ключевые слова: микрофлора, биологически активные вещества, цыплята-бройлеры, макро-микроэлементы.

VETERINARY, SANITARY, AND BIOLOGICAL RESEARCH OF PIG MEAT USING ADDITIVES

Didanova A.A.;

Associate Professor of the Department of the Veterinary Medicine,

Candidate of Biological Sciences,

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: didan0809@mail.ru

Tkhashokova A.A.;

Student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. The expediency of using biologically active substances is due to the need to include local grain feed in the rations of farm animals with a high content of difficult-to-hydrolyze and inhibitory substances that disrupt digestion processes, reduce productivity, and increase feed costs. The use of biological preparations is particularly important for monogastric animals (pigs and poultry) due to the lack of appropriate enzymes and other biologically active substances (BAS) in their bodies to break down the intercellular walls of grain, which are produced by the microflora of the gastrointestinal tract in ruminant animals.

Keywords: microflora, biologically active substances, broiler chickens, and macro- and microelements.

Целью исследования является изучение ветеринарно-санитарной оценки качества мяса цыплят-бройлеров с использованием БАВ (отходов из внутренних органов крупного рогатого скота).

Задачи исследования: установить влияния БАВ изготовленных из отходов из внутренних органов крупного рогатого скота на организм и продуктивность птиц. Провести биологические исследования мяса цыплят при применении препарата из отходов внутренних органов крупного рогатого скота.

Конкретный набор БАВ, входящих в состав таких препаратов, определяется видом животного и характером кормов, способствуя повышению степени расщепления питательных веществ и росту секреторной функции кишечника. Причем выгодно применение таких БАВ, которые можно использовать как в виде кормовых добавок, так витаминизировать и ферментировать часть кормов. Применение отходов из внутренних органов позволяет решить многие проблемы, и в первую очередь это расщепление в организме высокомолекулярных компонентов корма – белков, углеводов, жиров и т.д. до низкомолекулярных. В организме БАВ более полно вызывают расщепления корма, способствуют его лучшей усвояемости. Разрушение биокатализаторами и ферментами некрахмалистых полисахаридов, содержащихся в большом количестве в ячмене и ржи, способствует снижению вязкости корма, и в конечном итоге приводит к нормализации микрофлоры кишечника, что особенно актуально для свиней и птиц.

Материалы и методы. Исследования проводились на кафедрах Ветеринарной медицины и ветеринарно-санитарной экспертизы и ФКП «Ставропольская Биофабрика», г. Ставрополь в период 2023 г. по 2025 г.

В опыте по изучению биологического действия кормовых добавок использовался только кондиционный молодняк цыплят-бройлеров кросс «308», распределенный по полу. Опытные и контрольная группы формировались по принципу групп-аналогов с учетом живой массы и физиологического состояния организма. В процессе выращивания перегруппировок не проводилось.

Цыплята содержались в типовых птичниках, построенном в соответствии с нормами технологического проектирования птицеводческих предприятий (ОНТП – 4-79), отвечающем шовным требованиям зоогигиены.

Группы бройлеров размещались в 3-ярусной клеточной батарее КБУ-3, оборудованной устройствами для раздачи кормов, поения птицы и очистки батареи от помета.

Температура воздуха птичника в зависимости от возрастного периода цыплят поддерживалась на уровне 36–18 °С; влажность воздуха не превышала 50%. Воздухообмен обеспечивался вентиляционно-отопительной системой, включающей центробежный вентилятор, подающий свежий воздух на калориферы, увлажнители и далее в приточные воздуховоды, и вытяжной системы, состоящей из 18 осевых низконапорных вентиляторов, установленных в проемах продольных стен птичника.

Концентрация вредных газов в 1 м² воздуха весь период выращивания не превышала максимально допустимый уровень. Прерывистый режим искусственного освещения обеспечивался автоматически 86 лампами накаливания.

Основные показатели параметров микроклимата птичника, в котором содержались цыплята опытных и контрольной групп весь период эксперимента, представлены .

Исследования по изучению влияния БАВ состоящего из отходов боенского производства крупного рогатого скота и влияние на организм животных выполнены на 1500 цыплятах-бройлеров.

Животных подбирали по принципу аналогов: с учетом возраста, пола и массы тела. В период проведения экспериментов поддерживали одинаковые условия кормления и содержания опытных и контрольных животных. Контроль над ростом и развитием птиц проводили путем ежемесячного взвешивания, клинические обследования проводили по общепринятым методам.

Результаты исследований. Изучение биологического действия отходов боенского производства птицефабрики ФКП «Ставропольская Биофабрика с использованием цыплят-бройлеров кросса «ISA 15». Цыплята в восьмидневном возрасте были разделены на три группы, в каждой из которых было отобрано по принципу аналогов 100 цыплят живой массой 115 г. Птиц 1-й (контроль) группы кормили сухими кормами (основной рацион), в 1-й (опыт) группе к основному рациону добавляли 30% отходов из внутренних органов крупного рогатого скота. Птицам 2-й опытной группы к основному рациону добавляли 50% обработанных отходов из внутренних органов крупного рогатого скота.

На протяжении всего периода эксперимента подопытные цыплята адекватно реагировали на внешние раздражители, пищевая возбудимость была в пределах физиологической нормы, однако необходимо отметить, что у птиц 2-й опытной группы был лучше выражен аппетит, что вероятно связано с приятным вкусом ферментированных зерновых кормов.

Анализируя морфологические показатели подопытных птиц, установлено, что в опытных группах количество эритроцитов превышало контроль: в 30-ти дневном возрасте до 26,2% в первой опытной группе, а гемоглобина – 15,5%.

Таким образом, можно сделать заключение о положительном влиянии применения отходов боенского производства (БАВ) в кормлении опытных цыплят на усиление гемопоэза, выраженное в увеличении эритроцитов и гемоглобина.

Анализируя полученные данные, было установлено достоверное повышение количества глюкозы у опытных цыплят на 30-е сутки до 16,6%, а 42-е – 26,8%, что, вероятно, объясняется уменьшением содержания сырой клетчатки и увеличением количества сахара в кормах под действием амилолитических ферментов изучаемого препарата. Таким образом,

можно сделать заключение о положительном действии БАВ на показатели углеводно-жирового обмена в организме опытных цыплят.

Увеличение содержания белка в крови опытных цыплят, превышая контроль на 30-е сутки до 22,2% и 42-е – 24,4%. Содержание альбуминов, в опытных группах на 30-е сутки превышал контроль до 15,0%, альфа(1)-глобулинов – 24,0%, альфа(2)-глобулинов – 25,0%, бета(1)-глобулинов – 16,0%, бета(2)-глобулинов – 17,0% и гамма-глобулинов – до 38,0%, а 42-е – 24,4%. Таким образом, было установлено, что у опытных цыплят увеличение общего белка происходит благодаря β - и γ -глобулиновой фракции, количество которых, однако, было в пределах физиологической нормы.

Улучшение белкового обмена, вероятно, можно объяснить усилением обменных процессов в организме цыплят опытных групп, в кормлении которых применяли БАД.

Показатели минерального обмена. Содержание общего кальция у опытных цыплят на 30-е сутки превышал контроль до 26,0 и 42-е – 28,0%, а неорганического фосфора – 25,4 и 27,6% соответственно, что вполне вероятно, объясняется фитазной активностью изучаемого препарата.

Резюмируя вышесказанное, можно заключить, что применение БАВ способствует стабилизации морфобиохимической картины крови, свидетельствующей о стимуляции обменных процессов и деятельности систем организма опытных цыплят.

Фагоцитарная активность псевдоэозинофилов опытных цыплят на 30-е сутки превышала контроль до 5,0 и 42-е – 5,4%, а фагоцитарное число, показывающее способность псевдоэозинофилов поглотить определенное количество микробов (Ю. Н. Федоров, 2005), – 21,5 и 23,8% соответственно.

Циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК), снижение или повышение которых, может быть следствием иммунодефицита (С. И. Логинов и др., 1999), на 30-е сутки в опыте превышали контроль до 38,0 и 42-е – 39,0%.

Количество Т-лимфоцитов, наиболее важная функция которых – это способность стимулировать В-лимфоциты к пролиферации и дифференциации в антителообразующие клетки (Р. В. Петров, 1987; У. Пол и др., 1987), в опытных группах на 30-е сутки превышал контроль до 14,0 и 42-е – 15,0%, а В-лимфоцитов – 13,8 и 14,6% соответственно.

Иммуноглобулин (Ig) А, обеспечивающий секреторный иммунитет (Я. Е. Коляков, 1986), в опытных группах на 30-е сутки превышал контроль до 16,6 и 42-е – 18,0% Ig М, участвующим в активизации комплемента (Р. В. Петров, 1987), – 15,0 и 17,0%, IgG, являющимся основным классом антител (П. М. Хаитов и др., 1995), – 14,0 и 18,3% соответственно.

Таким образом, применение БАВ положительно действует на иммунный статус организма опытных цыплят.

Росто-весовые и продуктивные показатели подопытных цыплят. Применение отходов из внутренних органов в полном объеме (1-я опытная группа) дает получение большего среднесуточного прироста цыплят-бройлеров (63,2 г), количестве 50% от рациона (2-я опытная группа – 80,2 г) и по сравнению с контролем (контрольная группа – 57,0 г).

Увеличение среднесуточного прироста опытных цыплят способствовало большей живой массы по сравнению с контролем: в 1-й опыт. гр. на 8,8%, во 2-й опыт. гр. – 36,9%.

Таким образом, применение боенских отходов из внутренних органов в кормлении цыплят-бройлеров способствовало не только увеличению живой массы, но так же снижению затрат корма на единицу продукции и повышению сохранности поголовья.

Однако получение высоких продуктивных показателей не должно было оказывать отрицательного влияния на качественные характеристики, которые характеризуются массой непотрошенной, полупотрошенной и потрошенной тушки, грудных и бедренных мышц, печени, сердца, желудка (без кутикулы) и шеи в убойном возрасте (И. И. Кочиш и др., 2003). Поэтому в 42-дневном возрасте была проведена анатомическая разделка и определены мясные качества тушек.

Полученные данные свидетельствуют, что применение БАВ (1 опыт. гр.) способствует улучшению мясных качеств цыплят по сравнению с контролем. Так, убойный выход у опыт-

ных цыплят превышал контроль на 5,4%, выход съедобных частей и отношение съедобных частей к несъедобным – 6,24%.

Как показали наши исследования,, применение БАВ оказало стимулирующее влияние на мясную продуктивность бройлеров опытных групп, по сравнению с контролем.

Литература

1. Апатенко, В. М. Общая паразитоценология / В. М. Апатенко. – Харьков: Консум. 2005. – 152 с.
2. Маркевич, А. П. Теоретические основы симбиоценологии / А. П. Маркевич // Тез. докл. 8-й науч. конф. паразитологов УССР. – Киев, 1975. – С. 3.
3. Павловский, Е. Н. Биоценология и паразитология / Е. Н. Павловский // Зоологический журнал. – 1948. – Т. 27. – Вып. 2.
4. Диданова, А. А. Эпизоотологические особенности распространения *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinarum* и *Singamus trachea* у кур / А. А. Диданова: сборник научных работ КБНИИСХ. – Нальчик, 2002. – С. 65–68.
5. Диданова, А. А. Рекомендации по применению лечебных премиксов при смешанной инвазии аскаридоза, гетеракидоза и сингамоза птицы / А. А. Диданова, А. Б. Фиапшева // Издательство РГУ «Управление ветеринарии» КБР. – Нальчик, 2003. – 21 с.

УДК 619:616.62-008.6-085:636.8

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА К ТЕРАПИИ ИДИОПАТИЧЕСКОГО ЦИСТИТА КОТОВ

Дорофеева В. П.;

канд. ветеринар. наук, доцент
ФГБОУ ВО Омский ГАУ им. П. А. Столыпина, Россия;
e-mail: vp.dorofeeva@omgau.org

Иванова В. Н.;

студент
ФГБОУ ВО Омский ГАУ им. П. А. Столыпина, Россия;
e-mail: vn.ivanova2208@omgau.org

Аннотация. В статье представлен анализ современного комплексного подхода к терапии идиопатического цистита у кошек, включающий в себя медикаментозную терапию, диетотерапию и метод МЕМО, предлагаемые ветеринарными врачами. Также проанализирована его эффективность на основе данных, полученных исследователями.

Ключевые слова: идиопатический цистит, интерстициальный цистит, кот, терапия, антистрессовая терапия.

ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF A COMPLEX APPROACH TO THE THERAPY OF FELINE IDIOPATHIC CYSTITIS

Dorofeeva V.P.;

Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Omsk SAU P.A. Stolypin, Russia;
e-mail: vp.dorofeeva@omgau.org

Ivanova V.N.;

Student
FSBEI HE Omsk SAU P.A. Stolypin, Russia;
e-mail: vn.ivanova2208@omgau.org

Annotation. The article presents an analysis of a modern comprehensive approach to the treatment of idiopathic cystitis in cats, including medical therapy, diet therapy and the MEMO method offered by veterinarians. Its effectiveness is also analyzed based on the data obtained by the researchers.

Keywords: idiopathic cystitis, interstitial cystitis, cat, therapy, anti-stress therapy.

Введение. Идиопатический цистит кошек (Интерстициальный цистит, ИЦК) относится к сложным мультифакторным заболеваниям. К основным его этиологическим факторам, по мнению многих специалистов, относятся неврологические и стрессовые факторы. Однако на сегодняшний день основной причиной массового характера заболевания является отсутствие установленной его этиологии и патогенеза. Как следствие, болезнь трудно поддается диагностике и лечению, зачастую выходя в рецидивы, даже после долгого периода ремиссии из-за повторного воздействия факторов. Но, несмотря на это, ученые ищут и разрабатывают новые схемы лечения, которые смогут показать достаточную эффективность в борьбе с патологией.

Терапия идиопатического цистита назначается ветеринарным врачом после установления диагноза. Основным методом для этого специалисты используют дифференциальную диагностику и исключение патологий со схожими симптомами (уролитиаз, инфекционный цистит) с помощью лабораторной диагностики, методов УЗИ и цистоманометрии [6, 9]. ИЦК не имеет специфических клинических признаков и проявляется дизурией, поллакиурией, перурией, болезненностью при акте мочеиспускания [2].

В настоящее время ведется поиск эффективных методов терапии идиопатического цистита, так как болезнь имеет неинфекционную природу, что усложняет лечение. Назначение антибактериальной терапии нецелесообразно, кроме того она способствует развитию антибиотикорезистентности [3].

Целью работы является изучение и анализ доступных источников литературы, отражающих подходы к комплексной терапии идиопатического цистита у кошек.

Материалы и методы исследования. В ходе работы были использованы для анализа актуальные публикации, исследования из научных электронных библиотек (Elibrary, CyberLeninka). Производился аналитический поиск и систематический отбор научной литературы по теме. Использовались теоретические методы, такие как сравнение, сопоставление и обобщение полученных данных.

Обсуждение результатов. Интерстициальный цистит кошек – это болезнь с преимущественно хроническим волнообразным течением, поэтому лечение направлено на долгосрочное исключение стресс-факторов из жизни животного, нормализацию рациона и купирование выраженных симптомов в острую фазу заболевания.

В современной ветеринарной практике используются такие подходы к терапии ИЦК как: медикаментозная терапия (спазмолитики, анальгетики, антистрессовая терапия), мультимодальная модификация окружающей среды, диетотерапия [2].

Контроль динамики заболевания осуществляется по клиническим признакам. Кроме того, рекомендуется постоянное наблюдение за животным и во время ремиссий из-за возможности частых рецидивов.

При поступлении на прием пациента с выраженными острыми симптомами, в первую очередь требуется купировать острый процесс. Фармакотерапия направлена на снижение воспалительного процесса в стенке мочевого пузыря, минимизацию болевого синдрома и снятию спазма гладкомышечных элементов. Для этого применяются обезболивающие, спазмолитические и противовоспалительные препараты [1]. Вместе с тем исследуется ГАГ-заместительная терапия для восстановления защитного слоя гликозаминогликанов на поверхности уротелия [3].

Из спазмолитиков рекомендуются препараты, действующие на уретру (антагонисты $\alpha 1$ -адренергических рецепторов), чтобы снизить риск развития обструкции уретры для снижения, главным образом у кошек [1].

Анальгетики и нестероидные противовоспалительные средства полезны для облегчения боли в мочевом пузыре и уменьшения выраженности клинических признаков у котов с интерстициальным циститом [1].

Перспективным направлением в исследовании терапии идиопатического цистита является применение в схемах лечения антистрессовых средств.

К одним из таких препаратов относят габапентин. В одном из исследований (Р. Е. Нагаев, 2025) котам с клиническими признаками идиопатического цистита в течение полугода предоставлялась терапия с применением габапентина. Результаты показали, что данная схема лечения позволяла сделать выздоровление более мягким и быстрым, в сравнении с группой, не получавшей препарат, что может в перспективе говорить о ее большей эффективности в сравнении с классической терапией [7].

Другими специалистами в качестве антистрессовой терапии использовался препарат Комбистресс вместе с заменителем гликозаминогликанов – Цистофан, для восстановления защитного слоя мочевого пузыря (Леткин А.И., Бикеева Е.Н., Пильгаев Ф.П., 2022). Схему лечения использовали на опытной группе из 6 кошек, в то время как контрольная группа не получала антистрессовую терапию. Итоги также показали, что включение в медикаментозное лечение препарата, снижающего стресс повысило восстановление функции мочевого пузыря, в отличие от контрольной группы, не получавшей лекарственное средство, что подтверждает перспективность использования терапии [5].

Таким образом, добавление в схемы лечения антистрессовых средств имеет перспективы для повышения качества лечения больных с патологией. Требуется больше исследований эффективности использования ГАГ-терапии и препаратов, направленных на снижение стресса.

При этом медикаментозная терапия, направленная на купирование острых симптомов, имеет краткосрочное действие, поэтому для исключения рецидивов важен постоянный контроль симптомов и пожизненная профилактика ИЦК. Для этого специалисты советуют использовать методы, исключающие стресс-факторы из жизни животного (МЕМО – метод мультимодальной модификации окружающей среды) и диетотерапию (рис. 1) [8].



Рисунок 1. Схема обеспечения метода МЕМО для котов

Данный комплексный подход к управлению стрессом у котов путем корректирования и усовершенствования места их проживания может позволить облегчить состояние животного и снизить риск прогрессирования болезни. Для этого стоит выделить несколько мест для еды, питья, отдыха и точки когтей и дать возможность при кормлении имитировать охоту, например, использование игрушек, заполненных кормом. Рекомендуется обеспечить максимальную стабильность режима и окружающей среды [8].

Кроме того, больше внимания следует уделить регулированию питья. Рекомендуется стимулировать потребление котом жидкости установкой специализированных фонтанчиков и мисок, чаще использовать влажные корма.

В одном из исследований в качестве дополнительного средства терапии в рацион котов были добавлены специализированные корма. Аминокислота L-триптофан и альфа-козазепин в составе кормов, направлены на регулирование эмоционального фона, сна и аппетита, так-

же нормализацию состояния животного, мягко снижая стресс без седативного эффекта. Использование специальных кормов с перечисленными добавками помогает уменьшить влияние стресс-факторов и как следствие снизить вероятность прогрессирования идиопатического цистита [4].

Таким образом, сочетание длительной терапии с корректировкой рациона, места проживания котов и медикаментозной терапии при острых симптомах показало положительную динамику в снижении развития идиопатического цистита и увеличения длительности ремиссий (табл. 1).

Таблица 1. Эффективность и особенности применения направлений, включенных в комплексную терапию идиопатического цистита

Направление лечения	Конкретные меры	Доказанная эффективность / Особенности применения
Мультимодальная модификация среды обитания (МЕМО)	• Обеспечение безопасных мест, достаточного количества лотков, мисок, вертикальных поверхностей. • Предсказуемый распорядок дня и позитивные игры	Высокая эффективность. Целостный подход, корректирующий ключевую причину – стресс. Приводит к значительному уменьшению симптомов
Диетотерапия и водный режим	• Переход на влажный рацион для увеличения потребления жидкости. • Специализированные лечебные корма (с добавками для поддержки защитного слоя мочевого пузыря и снижения стресса). • Использование питьевых фонтанчиков, размещение мисок	Высокая эффективность. Снижает концентрацию мочи, уменьшая ее раздражающее действие на стенку пузыря
Купирование острой боли и спазма	Назначение обезболивающих (мультимодальная анальгезия) и спазмолитических препаратов	Высокая эффективность для снятия острых симптомов. Недостаточное обезболивание – одна из частых врачебных ошибок
Коррекция хронического стресса и тревоги	• Анксиолитики (по назначению врача при тяжелых формах). • Трициклические антидепрессанты (амитриптилин) – при тяжелых рецидивирующих формах	Умеренная/высокая эффективность. Лекарственные препараты требуют строгого показания и врачебного контроля из-за возможных побочных эффектов
Восстановление защитного слоя мочевого пузыря	Назначение препаратов гликозаминогликанов	Теоретическая эффективность, требует дальнейших исследований
Новый подход: габапентин	Препарат «Габитабс» (габапентин) в дозе 10 мг/кг 2 раза в день курсом 7 дней.	Перспективный, но требует подтверждения. Важен дифференцированный подход: габапентин не является препаратом выбора для коррекции тревоги при ИЦК

Заключение. На основании изученной доступной литературы установлено, что долгосрочная комплексная стратегия к терапии идиопатического цистита у котов может помочь увеличить время ремиссии заболевания и обеспечить большую результативность в лечении. Ключевыми компонентами подхода является сочетание медикаментозной терапии и обезболивания как дополнение в сложных случаях для купирования острых симптомов, а также метод МЕМО и диетотерапия, направленные на долгосрочное поддержание здоровья животного. Медикаментозная терапия (антидепрессанты, габапентин) служит важным дополнением, но ее должен назначать исключительно ветеринарный врач с учетом состояния животного и противопоказаний. Менее доказанными остаются применение препаратов гликозаминогликанов.

Кроме того, в ходе терапии важно обратить внимание на частые ошибки ветеринарных специалистов. К ним относятся:

1. Необоснованное назначение антибиотиков без подтвержденной бактериальной инфекции.
2. Игнорирование важности долгосрочной модификации среды и недостаточное обезболивание.
3. Прекращение контроля после снятия симптомов, что ведет к рецидивам. Профилактика ИЦК должна быть пожизненной.

Подходы к терапии заболевания с каждым годом совершенствуются и изучаются новые схемы лечения. Однако этиология и патогенез болезни остаются не установленными, что затрудняет поиск решения проблем. Поэтому необходимо проводить дальнейшие исследования для установки наиболее результативных подходов к терапии идиопатического цистита.

Литература

1. Андреева, Е. А. Идиопатический цистит у кошек / Е. А. Андреева // Журнал Ветеринарный Петербург. – [Интернет ресурс]. – 2020 URL: <https://spbvet.info/zhurnaly/5-2020/idiopatcheskiy-tsistit-u-koshek/> (дата обращения: 13.01.2026).
2. Белицкая, А. В. Идиопатический цистит кошек / А. В. Белицкая, А. В. Филатова // Проблемы и пути развития ветеринарной и зоотехнической наук: материалы Международ. н-п конф. посвященной 100-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки СССР, доктора ветеринарных наук, профессора кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза» ФГБОУ ВО Вавиловский университет Тарасова Ивана Ивановича, Саратов, 24–25 апреля 2025 года. – Саратов: Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н. И. Вавилова, 2025. – С. 761–764. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=82541535> (дата обращения: 12.10.2025).
3. Герунов, В. И. Идиопатический цистит кошек: проблемы диагностики и терапии / В. И. Герунов, Т. В. Герунов // Ветеринарный врач. – 2023. – № 5. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/idiopatcheskiy-tsistit-koshek-problemy-dagnostiki-i-terapii> (дата обращения: 12.11.2025).
4. Корнилова, А. В. Обогащение среды как дополнительный метод терапии у кошек / А. В. Корнилова, О. В. Груздова, Р. З. Сиразиев // Дальневосточный аграрный вестник. – 2020. – № 4(56). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obogaschenie-sredy-kak-dopolnitelnyy-metod-terapii-u-koshek> (дата обращения: 13.01.2026).
5. Леткин, А. И. Научно-практические аспекты антистрессовой терапии кошек при идиопатическом цистите / А. И. Леткин, Е. Н. Бикеева, Ф. П. Пильгаев, И. В. Добрынина // МНИЖ. – 2022. – № 11(125). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nauchno-prakticheskie-aspekty-antistressovoy-terapii-koshek-pri-idiopatcheskom-tsistite> (дата обращения: 12.11.2025).
6. Маркова, М. В. Ультразвуковая диагностика болезней мелких домашних животных: учебное пособие / М. В. Маркова, В. П. Дорофеева. – Омск: Омский ГАУ, 2023. – 95 с. ISBN 978-5-907687-41-7. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/369218> (дата обращения: 09.01.2026).
7. Нагаев, Р. Е. Целесообразность антистрессовой терапии у котят с подтвержденным диагнозом: идиопатический цистит кошек / Р. Е. Нагаев // Студент года 2025: сборник статей III Международного учебно-исследовательского конкурса, Петрозаводск, 09 июня 2025 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2025. – С. 228–234. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=82470543> (дата обращения: 12.11.2025).
8. Романова, Е. Н. Актуальные вопросы лечения идиопатического цистита кошек / Е. Н. Романова // Журнал Ветеринарный Петербург. – [Интернет ресурс]. – 2023. – URL: <https://spbvet.info/zhurnaly/1-2023/aktualnye-voprosy-lecheniya-idiopatcheskogo-tsistita-koshek/> (дата обращения: 16.01.2026).

9. Снитко, И. О. Диагностика идиопатического цистита в период ремиссии у домашних котов / И. О. Снитко, К. П. Цыганок, В. П. Дорофеева, С. Ф. Мелешков // Вестник ОмГАУ. – 2024. – № 4(56). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/diagnostika-idiopaticheskogo-tsistita-v-period-remissii-u-domashnih-kotov> (дата обращения: 09.01.2026).

УДК 619:618.14-002.3-089

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ХИРУРГИЧЕСКОГО И МЕДИКАМЕНТОЗНОГО ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНОГО ЭНДОМЕТРИТА У ПЛЕМЕННЫХ И НЕ ПЛЕМЕННЫХ(ПЕТ-КЛАССА) СОБАК

Дорофеева В. П.;

канд. ветеринар. наук, доцент
ФГБОУ ВО Омский ГАУ им. П. А. Столыпина, Россия;
e-mail: vp.dorofeeva@omgau.org

Семёнова Д. О.;

студент
ФГБОУ ВО Омский ГАУ им. П. А. Столыпина, Россия;
e-mail: do.semjonova2202@omgau.org

Аннотация. Проведенное исследование было направлено на решение актуальной задачи ветеринарной медицины – оптимизацию лечебной тактики при гнойном эндометрите у собак в зависимости от их племенной ценности. Гнойный эндометрит (пиометра) представляет серьезную угрозу для здоровья и жизни животных, и выбор между радикальным хирургическим и консервативным медикаментозным подходом до сих пор вызывает дискуссии среди практикующих ветеринарных врачей.

Ключевые слова: собаки, пиометра, лечение.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF SURGICAL AND MEDICAL TREATMENT OF PURULENT ENDOMETRITIS IN BREEDING AND NON-BREEDING (PET-CLASS) DOGS

Dorofeeva V.P.;

Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Omsk SAU P.A. Stolypin, Russia;
e-mail: vp.dorofeeva@omgau.org

Semenova D.O.;

Student
FSBEI HE Omsk SAU P.A. Stolypin, Russia;
e-mail: do.semjonova2202@omgau.org

Annotation. The study aimed to address a pressing issue in veterinary medicine: optimizing treatment strategies for purulent endometritis in dogs based on their breeding value. Purulent endometritis (pyometra) poses a serious threat to the health and life of animals, and the choice between radical surgical and conservative medical approaches continues to generate debate among practicing veterinarians.

Keywords: dogs, pyometra, treatment.

Введение. Пиометра (гнойный эндометрит) в структуре патологий репродуктивной системы является ведущим заболеванием, опережая даже такие значимые проблемы, как новообразования и патологические роды. Кроме этого, несвоевременное обращение к специалистам, что часто связано с не специфичностью ранних симптомов (вялость, повышенная жажда), которые владельцы могут не заметить, приводит к высокой смертности от данной

патологии. К моменту появления явных признаков (гнойные выделения, увеличение живота, рвота) часто развивается синдром системного воспалительного ответа, полиорганная недостаточность (особенно почечная) и сепсис, что и объясняет высокую летальность. За 2025 г. в Университетскую ветеринарную клинику Омского ГАУ поступило 26 собак в возрасте от 4 до 11 лет разных пород с диагнозом – пиометра. В связи с этим, актуальность этой проблемы в ветеринарной медицине остается до сих пор на повестке дня. Заболевание репродуктивных органов, характерно для животных, переживших несколько половых циклов, что приводит к кумулятивному воздействию гормона прогестерона на эндометрий (так называемая «кистозная гиперплазия эндометрия»), создавая предпосылку для развития инфекции, поэтому средний возраст заболевших животных составляет в среднем от 5 до 8 лет [2].

Цель работы: провести анализ современных подходов к терапии гнойного эндометрита у племенных и не племенных (пет-класса) собак.

Материалы и методы исследования. В работе использовались публикации, статьи и исследования, взятые из научных электронных библиотек Elibrary за последние 5 лет. В ходе исследования были применены методы аналитического поиска и систематизации научной литературы, истории болезни животных, поступивших в Университетскую ветеринарную клинику Омского ГАУ.

Обсуждение результатов. Терапия различается в зависимости от племенной ценности домашних животных: для племенных сук – консервативные (медикаментозные) методы для сохранения репродуктивной функции, для пет-класса – радикальные (хирургические) [1].

Как хирургические, так и медикаментозные методы сопряжены с определенными рисками. Решение о выборе между медикаментозным и хирургическим лечением должно основываться на клинической стабильности состояния суки, а также на обсуждении с владельцем животного связанных с лечением рисков, репродуктивной ценности и потенциала животного [1].

Хирургическое лечение. Независимо от проходимости шейки матки, овариогистерэктомия является методом выбора для лечения собак с пиометрой, которые их владельцы не считают репродуктивно важными [2].

Собак с клиническими признаками заболевания или шока следует соответствующим образом стабилизировать, прежде чем приступать к непосредственному лечению заболевания матки. Цели стабилизации состояния пациента заключаются в восстановлении нормального кровоснабжения тканей, коррекции электролитного и глюкозного дисбаланса и начале лечения инфекции [2, 9]. Клинически больным пациентам будет полезна внутривенная (ВВ) инфузионная терапия и парентеральное введение антибиотиков. У пациентов, не реагирующих на ВВ и медикаментозное лечение, может потребоваться хирургическое иссечение инфицированной матки для удаления источника инфекции и достижения успешного выздоровления. Смертность от пиометры составляет около 5%, и большинство этих смертей обусловлены вторичной эндотоксинемией и шоком [9].

Главное преимущество овариогистерэктомии перед медикаментозным лечением заключается в том, что она одновременно излечивает и предотвращает рецидив пиометры [9].

По мнению некоторых авторов: оперативный метод лечения не следует рассматривать как «рутинную» стерилизацию, поскольку потенциальные осложнения включают анестезиологические риски, гипотензию, аспирационную пневмонию, аритмии, сепсис и попадание инфицированного содержимого матки в брюшную полость (вследствие рыхлой ткани матки) [8, 9].

Суки, благополучно перенесшие овариогистерэктомию, утрачивают воспроизводительную способность и племенную ценность. Выключение из сферы жизнедеятельности организма яичников влечет за собой нарушения нейроэндокринного характера, что проявляется изменением поведенческих реакций, малоподвижностью, недержанием мочи, склонностью к ожирению. В ряде случаев отмечается воспаление культи матки, почек, мочевыводящих путей. Тем не менее, полноценная альтернатива хирургическому методу, по существу, отсутствует. Большинство рекомендаций сводится к применению общей антибиотикотерапии в сочетании с инъекциями окситоцина или препаратов простагландина F2-альфа. Эффективность такого лечения не превышает 55% [3].

Скептицизм в отношении консервативного лечения проистекает из того, что ликвидировать воспалительный процесс в матке без опорожнения ее полости от содержимого не представляется возможным: применение же для этой цели миотропных препаратов связано с большим риском из-за опасности разрыва стенки матки с последующим развитием разлитого перитонита. На быстрый и полный эффект можно рассчитывать только в случае создания и непрерывного поддержания терапевтических концентраций антибактериальных веществ непосредственно в патологическом очаге. Однако для этого необходимо, во-первых, располагать простой, доступной и безопасной техникой катетеризации шейки матки, во-вторых, внутриматочным лекарственным средством комплексного действия [4].

Медикаментозное лечение пиометры лучше всего проводить у животных соответствующего репродуктивного возраста и не страдающих от угрожающих жизни заболеваний, включая сепсис, эндотоксинемию или дисфункцию органов [5].

Первоначальная цель медикаментозного лечения – снижение стимуляции матки прогестероном, что способствует созданию благоприятной среды для бактериальной инфекции. Этого можно достичь путем применения препаратов, способствующих регрессии прогестеронпродуцирующих желтых тел (Простагландин F2-альфа) или блокирующих рецепторы прогестерона в матке [6, 7].

Заключение. В ходе работы был проведен сравнительный анализ эффективности двух методов лечения в двух исследуемых группах: племенных сук (для которых сохранение репродуктивной функции являлось приоритетом) и животных пет-класса (где основной целью было быстрое и гарантированное сохранение жизни). Хирургическое лечение (овариогистерэктомия) в Университетской ветеринарной клинике продемонстрировало 100% эффективность, являясь радикальным методом, исключая рецидив заболевания. Однако оно сопряжено с операционными и анестезиологическими рисками, которые, благодаря современным протоколам анестезии, были минимизированы и не привели к летальным исходам в исследуемой выборке. Консервативное лечение, применявшееся у племенных животных, показало свою состоятельность, но с определенными оговорками. Полное клиническое выздоровление с восстановлением репродуктивной функции (подтвержденное последующими течками и вязками) было достигнуто в 55% случаев. Однако у животных в отдаленном периоде наблюдался рецидив заболевания, что потребовало проведения повторного курса лечения или экстренной операции. Это подтверждает высокий риск неэффективности медикаментозного подхода при закрытой форме пиометры и у животных старшей возрастной группы.

Для племенных сук медикаментозный протокол позволил в половине случаев сохранить возможность дальнейшего племенного использования, что является безусловным успехом с точки зрения селекции и генетики. В то же время, у животных пет-класса отсрочка операции и попытки консервативного лечения приводили к увеличению сроков госпитализации и ухудшению общего состояния на фоне интоксикации, что делает хирургический метод для этой категории более предпочтительным с позиций благополучия животного).

Литература

1. Лечение гнойных эндометритов у собак / Н. А. Мыслович, В. С. Лыхина, А. А. Газин, В. Д. Родионов // Теоретические и прикладные проблемы современной науки и образования: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 30–31 марта 2017 года. Том Часть II. – Курск: Индивидуальный предприниматель Бескровный Александр Васильевич, 2017. – С. 277–283. EDN: VYWHHN. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32608490>
2. Маркова, М. В. Ультразвуковая диагностика болезней мелких домашних животных: учебное пособие / М. В. Маркова, В. П. Дорофеева. – Омск: Омский ГАУ, 2023. – 95 с. ISBN 978-5-907687-41-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/369218> (дата обращения: 03.02.2026). Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Маркова, М. В. Ультразвуковая диагностика овариореминантного синдрома у собак и кошек / М. В. Маркова, К. П. Цыганок // Один мир – одно здоровье: междисциплинарный

подход к обеспечению благополучия животных, людей и окружающей среды: материалы Международного форума, приуроченного к 105-летию института ветеринарной медицины и биотехнологии Омского ГАУ и Десятилетию науки и технологий, Омск, 15–16 февраля 2024 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина, 2024. – С. 84–87. EDN: GJWXCT

4. Ооржак, Д. Р. Гнойный эндометрит (пиометра) у собак / Д. Р. Ооржак // Студенческая наука в современном развитии АПК: материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с международным участием, посвященной 110-летию со дня рождения Василия Родионовича Филиппова, Улан-Удэ, 26 апреля 2023 года. Улан-Удэ: ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова», 2023. – С. 29–32. EDN: XSBULM. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=54149256>

5. Печенкина, Е. И. Комплексная терапия гнойного эндометрита у собак / Е. И. Печенкина, Н. Г. Курочкина // Молодежь и наука. – 2017. – № 1. – С. 54. EDN: XXLXWR. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28399157>

6. Снитко, И. О. Сравнительная эффективность визуальных методов диагностики гнойного эндометрита у собак / И. О. Снитко, М. И. Кондрахина // Современные тенденции развития ветеринарной науки и практики: сборник материалов Всероссийской (Национальной) научно-практической конференции факультета ветеринарной медицины ИВМиБ ФГБОУ ВО Омский ГАУ, Омск, 29 мая 2025 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина, 2025. – С. 547–551. EDN: LGGVXV. <https://elibrary.ru/item.asp?id=82925438>

7. Снитко, И. О. Эффективность консервативного и оперативного методов лечения гнойного эндометрита у собак / И. О. Снитко, М. И. Кондрахина // Научные инициативы молодежи: взгляд в будущее: сборник статей Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 27 мая 2025 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2025. – С. 245–253. EDN: KVWXUE. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=82391915>

8. Ху, Б. Консервативный метод лечения гнойных эндометритов у собак / Б. Ху // Экспериментальные и теоретические исследования в современной науке: сборник статей по материалам XXV международной научно-практической конференции. Том № 16 (24): Ассоциация научных сотрудников «Сибирская академическая книга», 2018. – С. 35–39. EDN: YQBPFR. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36561563>

9. Xavier RGC, Santana CH, de Castro YG, de Souza TGV, do Amarante VS, Santos RL, Silva ROS. Canine Pyometra: A Short Review of Current Advances. Animals (Basel). 2023 Oct 25;13(21):3310. doi: 10.3390/ani13213310. PMID: 37958065; PMCID: PMC10647846.

УДК 619:616-036.22:519.87 (574.21)

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ЭПИЗООТИЙ НА ОСНОВЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ И МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ В СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Жанайдаров О. К.;

преподаватель ветеринарных дисциплин, магистр
ФГБОУ ВО Омский ГАУ, г. Омск, Россия;
e-mail: veterinar97@inbox.ru

Аннотация. В статье рассматриваются подходы к прогнозированию динамики эпизоотий сельскохозяйственных животных на основе статистических и математических моделей в условиях Северо-Казахстанской области. Обоснована необходимость применения современных методов анализа данных для повышения эффективности противоэпизоотических мероприятий. Основные этапы построения моделей, их адаптация к региональным особенностям и возможности практического использования результатов прогнозирования.

Ключевые слова: эпизоотия, математическое моделирование, прогнозирование, инфекционные заболевания животных, Северо-Казахстанская область, статистический анализ.

FORECASTING THE DYNAMICS OF EPIZOOTICS BASED ON STATISTICAL AND MATHEMATICAL MODELS IN THE NORTH KAZAKHSTAN REGION

Zhanaidarov O.K.;

Lecturer in Veterinary Disciplines, Master's Degree
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Omsk State Agrarian University, Omsk, Russia;
e-mail: ivanov@mail.ru

Annotation. This article examines approaches to forecasting the dynamics of epizootics in farm animals based on statistical and mathematical models in the North Kazakhstan region. The need to apply modern data analysis methods to improve the effectiveness of anti-epidemic measures is substantiated. The key stages of model construction, their adaptation to regional conditions, and the potential for practical application of forecast results are discussed.

Keywords: epizootics, mathematical modeling, forecasting, infectious animal diseases, North Kazakhstan region, statistical analysis.

Введение. Эпизоотическая ситуация в регионе является одним из ключевых факторов устойчивого развития агропромышленного комплекса. Северо-Казахстанская область относится к числу ведущих аграрных регионов страны, где животноводство занимает значительную долю в структуре экономики. Высокая концентрация поголовья сельскохозяйственных животных, активные межхозяйственные связи, а также природно-климатические особенности создают предпосылки для возникновения и распространения инфекционных заболеваний. В этих условиях особую актуальность приобретает разработка эффективных методов прогнозирования динамики эпизоотий на основе статистических и математических моделей [1, 3]. Современное прогнозирование направлено не только на описание текущей ситуации, но и на выявление закономерностей развития эпизоотического процесса, оценку факторов риска и моделирование возможных сценариев распространения инфекции. Это позволяет своевременно разрабатывать профилактические мероприятия и минимизировать экономические потери [5, 6].

Теоретические основы моделирования эпизоотического процесса. Эпизоотический процесс представляет собой сложную динамическую систему, включающую источник инфекции, механизм передачи возбудителя и восприимчивое поголовье. На его развитие влияют биологические свойства возбудителя, плотность и структура популяции животных, условия содержания, сезонные и климатические факторы, а также хозяйственная деятельность человека. Для анализа подобных систем применяются статистические и математические методы. Статистический подход позволяет выявлять тенденции, сезонность и корреляционные зависимости между уровнем заболеваемости и внешними факторами. Математические модели, в свою очередь, описывают механизмы распространения инфекции и дают возможность прогнозировать развитие эпизоотии при различных условиях. Наиболее распространёнными являются компартментные модели, в которых популяция делится на группы: восприимчивые, инфицированные и выздоровевшие животные [2]. Такие модели позволяют оценить скорость распространения инфекции, определить базовое репродуктивное число и установить пороговые значения, при превышении которых возникает массовая вспышка [5].

Компартментные модели типа SIR, основанные на разделении популяции на восприимчивых, инфицированных и выздоровевших животных, широко используются для анализа эпизоотических процессов [5, 9]. Они позволяют определить базовое репродуктивное число инфекции и выявить пороговые значения, при которых заболевание приобретает массовый характер [6].

Материалы и методы исследования. Для прогнозирования динамики эпизоотий в Северо-Казахстанской области используются данные ветеринарной отчётности за ряд лет, включая сведения о случаях инфекционных заболеваний, плотности поголовья, вакцинации и профилактических мероприятиях [8]. Дополнительно учитываются климатические показатели и данные о перемещении животных [4].

Статистический анализ включает построение временных рядов, выявление сезонных колебаний и расчёт коэффициентов корреляции между уровнем заболеваемости и потенциальными факторами риска. Регрессионные модели позволяют количественно оценить влияние отдельных факторов на динамику эпизоотического процесса [7].

Математическое моделирование проводится с использованием дифференциальных уравнений, описывающих переход животных между эпидемиологическими состояниями [10]. Также применяется имитационное моделирование для оценки различных сценариев – от отсутствия профилактических мер до проведения массовой вакцинации и введения карантинных ограничений [7].

Результаты и их интерпретация. Проведённый анализ показал, что для ряда инфекционных заболеваний характерна выраженная сезонность, связанная с пастбищным периодом и изменением условий содержания животных [4]. Выявлена зависимость уровня заболеваемости от плотности поголовья и интенсивности хозяйственных связей между районами [5, 9].

Моделирование продемонстрировало, что при отсутствии профилактических мероприятий скорость распространения инфекции существенно возрастает, а продолжительность эпизоотии увеличивается. Введение своевременной вакцинации снижает базовое репродуктивное число инфекции и ограничивает масштаб вспышки [7]. Имитационные сценарии показали, что комбинированное применение вакцинации и ограничительных мер наиболее эффективно для стабилизации эпизоотической ситуации [6].

Практическое значение и перспективы. Полученные результаты могут быть использованы ветеринарными службами региона для планирования профилактических мероприятий, оптимизации распределения ресурсов и разработки долгосрочных программ мониторинга. Внедрение цифровых систем сбора и анализа данных позволит повысить точность прогнозирования и оперативность реагирования на возникающие угрозы. Перспективным направлением является интеграция геоинформационных технологий и пространственного моделирования, что даст возможность учитывать территориальные особенности распространения инфекций и формировать карты риска.

Заключение. Прогнозирование динамики эпизоотий на основе статистических и математических моделей является эффективным инструментом обеспечения эпизоотической безопасности Северо-Казахстанской области. Комплексный подход, учитывающий биологические, хозяйственные и природные факторы, позволяет выявлять закономерности распространения инфекций и разрабатывать научно обоснованные меры профилактики. Интеграция методов анализа временных рядов [10], регрессионного анализа [4] и компартментного моделирования [5, 9] позволяет формировать научно обоснованные рекомендации для ветеринарных служб региона.

Развитие методов моделирования и цифровых технологий создаёт основу для формирования устойчивой системы предупреждения и контроля эпизоотий, что имеет важное значение для сохранения экономической стабильности региона и обеспечения продовольственной безопасности [6].

Литература

1. Андерсон, Р. М. Инфекционные болезни человека: динамика и контроль / Р. М. Андерсон, Р. М. Мэй; пер. с англ. – М.: Мир, 2004. – 784 с.
2. Белов, А. Д. Эпизоотология с основами инфекционной патологии животных: учебник / А. Д. Белов, В. М. Данилевский, Ю. А. Козлов. – М.: КолосС, 2006. – 424 с.
3. Громашевский, Л. В. Общая эпидемиология / Л. В. Громашевский. – М.: Медицина, 1965. – 384 с.

4. Коваленко, Я. Р. Математические методы в ветеринарной эпидемиологии / Я. Р. Коваленко. – Алматы: Агроуниверситет, 2012. – 256 с.
5. Murray, J.D. Mathematical biology. I: An introduction / J.D. Murray. 3rd ed. – New York: Springer, 2002. – 551 p.
6. Diekmann, O. Mathematical epidemiology of infectious diseases: model building, analysis and interpretation / O. Diekmann, J. A.P. Heesterbeek. Chichester: John Wiley & Sons, 2000. – 303 p.
7. Методические рекомендации по эпизоотологическому мониторингу инфекционных болезней животных. – Астана: Комитет ветеринарного контроля и надзора МСХ РК, 2018. – 72 с.
8. Статистический ежегодник Северо-Казахстанской области. – Петропавловск: Департамент Бюро национальной статистики, 2022. – 350 с.
9. Keeling, M.J. Modeling infectious diseases in humans and animals / M.J. Keeling, P. Rohani. – Princeton: Princeton University Press, 2008. – 408 p.
10. Шабалин, В. Н. Современные методы анализа временных рядов в эпидемиологии и эпизоотологии / В. Н. Шабалин // Ветеринария. – 2019. – № 4. – С. 15–21.

УДК 636.2.082.13:637.1

ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВА КИСЛОМОЛОЧНЫХ НАПИТКОВ

Жуков А. А.;

доцент кафедры «Зоотехния и ВСЭ», канд. биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Нальчик, Россия;
e-mail: aslan0969@mail.ru

Аннотация. В данной статье представлены результаты изучения качества кисломолочных напитков по информационной характеристике данных на этикетке (составу, пищевой и энергетической ценности, условиям хранения и адресу производителя) и по органолептическим показателям (внешнему виду и консистенции, вкусу и запаху, цвету). Наилучшие показатели у образцов Биттуевский, Эльбрус, Адыгэ шху и Ася милк и наихудший у образца Нанэ и Шху. Они полностью соответствуют требованиям ГОСТ Р 53668-2009 и ГОСТ 31702-2013. и являются безопасными для потребителя.

Ключевые слова: кисломолочные напитки, качество, изучение, информационная характеристика, органолептические показатели.

STUDYING THE QUALITY OF YOGURT BEVERAGES

Zhukov A.A.;

Associate Professor of the Department of "Zootechnics and VSE",
Ph.D. in Biology
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: aslan0969@mail.ru

Annotation. This article presents the results of the study of the quality of fermented milk drinks on the information characteristics of data on the label (composition, nutritional and energy value, storage conditions and the address of the manufacturer) and on organoleptic indicators (appearance and consistency, taste and smell, color). The best indicators have the samples of Bittuevsky, Elbrus, Adyge shhu and Asya milk and the worst for the sample Nane and Shhu. They fully comply with the requirements of GOST R 53668-2009 and GOST 31702-2013, and are safe for consumers.

Keywords: fermented milk drinks, quality, study, information characteristics, and organoleptic indicators.

Введение. Продукты, получаемые из молока в результате молочнокислого брожения (иногда с участием спиртового брожения), называются кисломолочными. Обладают кисло-молочным освежающим, слегка щиплющим вкусом, обусловленным присутствием этилового спирта и углекислоты, и нежным сгустком, пронизанным мельчайшими пузырьками углекислого газа [6]. Сгусток этих продуктов легко разбивается при встряхивании, благодаря чему продукты приобретают однородную жидкую консистенцию, поэтому их часто называют напитками [3, 5].

Кисломолочные напитки в диетическом отношении еще более ценны, чем молоко, так как обладает высокими лечебно-профилактическими свойствами и еще большей усвояемостью [4]. Установлено, что содержащаяся в них молочная кислота задерживает развитие гнилостных микроорганизмов в кишечнике человека и благотворно влияет на процесс пищеварения.

Учитывая высокий спрос на кисломолочные напитки конкуренция все повышается как за счет появления все новых производителей данной продукции, так и за счет расширения ассортимента уже имеющихся производителей [7]. Поэтому проблема сохранения качества кисломолочных напитков в настоящий момент особенно актуальна.

Материалы и методы Экспериментальные исследования по работе проводились на кафедре «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ и в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы.

В качестве объекта исследования выбрали кисломолочные напитки такие как Биттуевский, Нанэ и Шху, Эльбрус, Адыгэ шху, Ася милк. Привели информационную характеристику (составу, пищевой и энергетической ценности, условия хранения и адресу производителя) и оценку качества по органолептическим показателям (внешнему виду и консистенции, вкусу и запаху, цвету) образцов.

Результаты исследований. Образец Биттуевский – домашний айран из цельного молока 100% натуральный продукт. Состав: молоко, натуральная закваска. Без консервантов. Пищевая ценность в 100 г продукта: жиры – 3,2–4,6 г, белки – 1,91 г, углеводы – 2,67 г. Объем 1,5 л. Дата выработки указан на крышке. Знак халяльный продукт. Штрих код. Куар код. Товарный знак. ИП Кайчуева Р.Х., КБР, г. Нальчик, ул. Щорса, 66в. 8-964-038-42-36, 8-964-031-20-20. Хранить при t° (4 ± 2) $^{\circ}\text{C}$ не более 21 суток. Энергетическая ценность: 28,27 ккал/100 г. Образец Нанэ и Шху – айран домашний. Пищевая ценность на 100 г продукта: жир – 3,8 г, белки – 2 г, углеводы – 3 г. Объем 1,5 л. Энергетическая ценность: 48 кКал. Хранить при t° (4 ± 2) $^{\circ}\text{C}$. Срок хранения 14 суток. Дата выработки указан на крышке. Штрих код. Объем 1,5 л.

Образец Эльбрус – домашний айран из натуральных продуктов. Состав: Цельное молоко, натуральная закваска. Без консервантов. Пищевая ценность на 100 г продукта: жиры – 3,2–6 г, белки – 1,91 г, углеводы – 2,67 г. Объем 1,5 л. Дата выработки указан на крышке. Знак халяльный продукт. Штрих код. Куар код. Товарный знак. ИП Таттаев А.А., КБР, с. Кёнделен, ул. Энеева, 166. 8-928-083-67-12, Хранить при t° (4 ± 2) $^{\circ}\text{C}$ не более 20 суток.

Образец Адыгэ шху – традиции Кавказа, натуральный продукт. Состав: молоко цельное, молоко обезжиренное, натуральная бактериальная закваска. Без консервантов. Пищевая ценность в 100 г продукта: жиры – 4 г, белки – 2,8 г, углеводы – 4,7 г. Энергетическая ценность (калорийность): 67 ккал/281 кДж. Срок годности 21 сутки. ГОСТ Р 53668-2009. Производитель: ИП Карданов Б.В. Россия, КБР, г. Нарткала, ул. Чапаева, 63. Телефон 8-964-04-75-777. ИНН 070600150820 ОГРНИП 317072600000467. Хранить при температуре от 2 до 6 $^{\circ}\text{C}$. Дата производства указана на упаковке. Штрих код. Объем 1,5 л. Знак качества. Товарный знак. Жирность.

Образец Ася милк – айран домашний. Состав: натуральное цельное молоко, натуральная закваска. Пищевая ценность в 100 г. продукта: белки – 1,56 г, жиры – 3,4 г, углеводы – 2,25 г. Энергетическая ценность: 25 ккал. Условия хранения: при температуре от + 1 $^{\circ}\text{C}$ до +6 $^{\circ}\text{C}$. Срок хранения 21 сутки ГОСТ 31702-2013. Масса нетто: 1,5 л +- 3% погрешность розлива. Штрих код. Экологический знак. Товарный знак. Дата выработки указан на этикетке.

Изготовитель: ИП Шегебахова, 36140, Россия, КБР, Чегемский р-н, г. Чегем, ул. Свободы, 118 а. 89380790706.

Информационная характеристика образцов представлена в таблице 1.

Таблица 1. Результаты информационной характеристика кисломолочных напитков

Образцы	Состав	Пищевая ценность на 100 жир. бел. углеводов.	Энергет. ценнос., Ккал.	Условия хранения, t °C	Адрес производит.
1. Биттуевский	Молоко, натуральная закваска	3,2–4,6 1,91 2,67	28,27	(4±2)	ИП Кайчуева Р.Х., КБР, г. Нальчик, ул. Щорса, 66 в
2. Нанэ иШху	–	3,8 2 3	48	(4±2)	–
3. Эльбрус	Цельное молоко, натуральная закваска	3,2–6 1,91 2,67		(4±2)	ИП Таттаев А.А., КБР, с. Кёнделен, ул. Энеева, 166
4. Адыгэ шху	Молоко цельное, молоко обезжи- ренное, натураль- ная бактериальная закваска	4 2,8 4,7	67	от 2 до 6	ИП Карданов Б.В. Россия, КБР, г. Нарткала, ул. Чапаева, 63
5. Ася милк	Натуральное цельное молоко, натуральная закваска	3,4 1,56 2,25	25	+ 1 до +6	ИП Шегебахова. 36140, Россия, КБР, Чегемский р-н, г. Чегем, ул. Свободы, 118 а

Таблица 2. Результат органолептической оценки качества кисломолочных напитков

Образцы	Наименование показателя по ГОСТ			
	внешний вид и консистенция	вкус и запах	цвет	нормативный документ
1. Биттуевский	Однородная, в меру вязкая консистенция	Кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов, сладкий	Белый	ГОСТ 31702-2013
2. Нанэ иШху	Однородная, в меру вязкая	Слабо выраженный молочный вкус, кисловатый	Кремовато- бежевый	–
3. Эльбрус	Однородная, с ненарушенным сгустком. Без газообразования	Кисломолочный, солончатый привкус, без постороннего запаха	Белый	–
4. Адыгэ шху	Однородная, с ненарушенным сгустком. С небольшим газообразованием	Кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов	Белый	ГОСТ Р 53668-2009
5. Ася милк	Однородная, с ненарушенным сгустком. Без газообразования	Слабо выраженный кисломолочный вкус	Белый	ГОСТ 31702-2013

Анализ таблицы показал, что образцы по показателям – внешний вид, консистенция, вкус, запах и цвет полностью соответствуют ГОСТ Р 53668-2009 и ГОСТ 31702-2013 [1, 2]. Наилучшие показатели у образцов Биттуевский, Эльбрус, Адыгэ шху и Ася милк и наихудший у Нанэ иШху.

Таким образом, можно сделать выводы, что кисломолочные напитки по информационной характеристике данных на этикетке и органолептическим показателям (внешнему виду и консистенции, вкусу и запаху, цвету) образцов соответствуют ГОСТу и являются безопасными для потребителя.

Литература

1. ГОСТ Р 53668-2009 «Айран. Технические условия».
2. ГОСТ 31702-2013 «Айран. Технические условия».
3. Айсанов, З. М. Возрастная изменчивость лактационной деятельности коров красной степной породы / З. М. Айсанов, Т. Т. Тарчоков, М. Г. Тлейншева // Актуальные вопросы аграрной науки: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора А. М. Биттирова. – Нальчик, 2025. – С. 10–13.
4. Васильева, А. Е. Определение качества молока коров КФХ Илларионова С.Р. / А. Е. Васильева, Р. Ю. Алексеев, Г. А. Ларионов // Духовные основы отношений человек – природа: материалы Всероссийской (Национальной) научно-практической конференции с международным участием. – Чебоксары, 2025. – С. 116–120.
5. Мячикова, Н. И. Товароведение продовольственных товаров / Н. И. Мячикова. – Белгород: ИПК НИУ БелГУ, 2011. – 84 с.
6. Дмитриченко, М. И. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов / М. И. Дмитриченко, Т. В. Пилипенко. – СПб.: Питер, 2010. – 352 с.
7. Колесник, А. А. Теоретические основы товароведения продовольственных товаров: учеб. для вузов / А. А. Колесник, Л. Г. Елизарова. – М.: Экономика, 2012. – 287 с.

УДК 636.082.25

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЗАВОДСКАЯ КОНЮШНЯ – КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ПЛЕМЕННЫХ КАЧЕСТВ В ТАБУННОМ КОНЕВОДСТВЕ

Кадыкоев Р. Т.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина»,
канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Шипшев Б. М.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина»,
канд. ветеринар. наук, доцент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Агнокова Л. А.;

студент факультета ветеринарной медицины и биотехнологии
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В системе мероприятий по улучшению конского поголовья большое значение всегда придавалось Государственным заводским конюшням (ГЗК), где содержались большое количество наиболее ценных жеребцов-улучшателей. Их использовали каждый год в коневодческих хозяйствах в течение всего случного сезона. После завершения пастбищного периода их обратно возвращали в ГЗК и находились там до следующего случного сезона. Через ГЗК, как государственную организацию, проводилось плановое воздействие на селекционную работу в колхозах, проводились массовые мероприятия, как выставки, выводки. Через ГЗК, благодаря целеустремленной работе, в ряде районов КБР были созданы сплошные массивы высокоценных лошадей.

Ключевые слова: заводская конюшня, лошади, порода, разведение.

STATE STUD FARM AS A TOOL FOR IMPROVING BREEDING QUALITIES IN HERD HORSE BREEDING

Kadykoev R.T.;

Associate Professor of the Department of Veterinary Medicine,
PhD in Biology, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Shipshev B.M.;

Associate Professor of the Department of Veterinary Medicine,
PhD in Veterinary Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Agnokova L.A.;

Student, Faculty of Veterinary Medicine and Biotechnology
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. State Stud Farms (SSF) have always played a significant role in improving the horse population. They housed a large number of the most valuable improvement stallions. These stallions were used annually on stud farms throughout the breeding season. After the grazing period, they were returned to the SSF and kept there until the next breeding season. As a state organization, the SSF was instrumental in influencing breeding efforts on collective farms and hosting mass events such as exhibitions and show jumping. Through the SSF, through its dedicated work, large tracts of highly valuable horses were created in several districts of the Kabardino-Balkarian Republic.

Keywords: stud farm, horses, breed, breeding.

История развития коневодства в России охватывает продолжительный период. За это время численность лошадей неоднократно менялось от 38 млн. голов в начале прошлого века до 2,8 млн. к началу экономических реформ. По данным ВНИИ коневодства, к началу 2000-х годов в РФ функционировало 74 конных завода, 320 племенных коневодческих ферм, 64 государственных заводских конюшен (ГЗК) и 33 ипподрома. Общее поголовье в указанных предприятиях составляет 30 тыс. лошадей, и в них была сосредоточена лучшая племенная часть животных [1].

С конца 20-х годов прошлого столетия, коневоды КБР всегда добивались высоких результатов и входили в число лидеров страны по основным показателям в коневодстве. В своих работах Е.В. Кожевников, Д.Я. Гуревич (1990) отмечают, что в РСФСР на начало 1929 года лучшие показатели среди других конюшен имели Кубанская, Терская и Кабардинская Государственные Заводские Конюшни (ГЗК) [2].

В системе мероприятий по улучшению конского поголовья большое значение всегда придавалось Государственным заводским конюшням (ГЗК), где содержались большое количество наиболее ценных жеребцов-улучшателей. Их использовали в качестве основных производителей в коневодческих хозяйствах в течение всего случного сезона, а затем после завершения пастбищного периода возвращали обратно в ГЗК и находились там до следующего случного сезона. Через ГЗК, как государственную организацию, проводилось плановое воздействие на селекционную работу в колхозах, проводились массовые мероприятия, как выставки, выводки. Через ГЗК, благодаря целеустремленной работе, в ряде районов КБР были созданы сплошные массивы высокоценных лошадей. Наиболее успешными, обладающими ценными в племенном отношении лошадьми кабардинской породы считались Зольский, Баксанский, Чегемский, Урванский и другие районы КБР.

В Кабардино-Балкарии в основном разводят лошадей кабардинской породы, которые наиболее приспособлены к местным климатическим условиям. Кабардинская лошадь выведена на протяжении столетий в ходе жесткого отбора особей, наиболее приспособленных к неблагоприятным условиям обитания [3].

Все это заставляет признать тот факт, что ГЗК и впредь должна занимать ведущее место в системе улучшения конского поголовья, проводимого в соответствии с планом породного районирования.

Проведенные в 90-ые годы в России экономические реформы напрямую отразились на работу ГЗК как по стране, так и по КБР. В то время коневодческие фермы, которые находились в составе колхозов и совхозов, сильно пострадали и произошло значительное сокращение поголовья лошадей в КБР. Затем появились коневодческие хозяйства разных форм собственности по разведению кабардинских лошадей, в которых стали увеличивать количество конепоголовья.

В последующем, в середине 2000-х годов, когда вновь восстановили ГЗК при Нальчикском ипподроме, начали проводить мероприятия по налаживанию племенной работы по кабардинской породе лошадей. Были неоднократно проведены бонитировки маточного поголовья по всем коневодческим хозяйствам республики, наладили племенной учет жеребцов-производителей и молодняка. Все маточное поголовье в хозяйствах различных форм собственности республики были пронумерованы с использованием жидкого азота.

ГЗК, как инструмент проведения племенной работы в коневодстве не утратила свое значение и в настоящее время. В Приказе Минсельхоза России от 17.11. 2011, № 431 (ред. от 14.01. 2019) Об утверждении Правил в области племенного животноводства, в 9-ой главе приводятся «Требования к заводской конюшне», согласно которым, в заводской конюшне содержатся племенные жеребцы-производители различных пород с высоким генетическим потенциалом продуктивности. Используемые жеребцы должны превосходить по племенной ценности случной контингент кобыл в зоне обслуживания и обеспечивать генетическую структуру разводимой на территории породы (пород) в соответствии с селекционными программами (планами).

Роль ГЗК в системе разведения лошадей в современных условиях хозяйствования в своей работе приводит также Полковникова В.И, которая пишет, что имеющаяся в России сеть государственных заводских конюшен (ГЗК, объединенных с ипподромами) призвана своими племенными жеребцами обеспечивать воспроизводство конепоголовья в хозяйствах различных форм собственности в зоне своей деятельности [5].

Коневодство в Кабардино-Балкарской республике за последние годы получило дальнейшее развитие как по количеству, так и по качеству конепоголовья.

Кабардинская порода лошадей, благодаря глубоко заинтересованному отношению к ней на своей родине, в Кабардино-Балкарской республике, планомерным и значимым усилиям по поддержке коневодческих хозяйств органами государственной власти, высокопрофессиональным действиям руководителей и специалистов отрасли, при компетентном научном сопровождении селекционной работы исследовательскими и учебными учреждениями республики и Российской Федерации, совершила за последнее десятилетие феноменальный рывок на отечественном и зарубежном рынках племенных лошадей. По степени популярности и динамике численности, интенсивности распространения в регионах России и в зарубежных странах, по устойчивости этих факторов кабардинцы опережают в последние годы многие отечественные породы лошадей, даже с длительной историей заводского разведения [1].

В настоящее время кабардинская порода успешно развивается через созданную сеть племенных коневодческих хозяйств. В КБР, Краснодарском крае и Республике Адыгея функционируют 9 коневодческих предприятий, включенных в Федеральный племенной регистр, в том числе 3 конных завода (ООО конный завод «Малкинский», ООО конный завод «ТАИК» в КБР, ООО «Кабардинский конный завод Аникеева» в Краснодарском крае) и 6 племенных репродукторов (В КБР ООО «Зекорей», ООО «Исуф», ООО «Рассвет-Н», ООО «Залим», и ООО «Эльбрус Агро-Инвест» и в Республике Адыгея ООО племрепродуктор «Джанет».

Заключение. Для увеличения численности поголовья лошадей кабардинской породы, улучшения их племенных качеств многое сделано за последнее время в КБР. Но вместе с тем еще остается много проблем для дальнейшего наращивания конского поголовья, сохранения и улучшения племенных качеств, популяризации кабардинской породы, повышения рентабельности коневодческой отрасли. Важной составной частью комплексных мероприятий по улучшению племенной работы должна оставаться функция государственной заводской конюшни – как основа племенной работы в табунном коневодстве.

Литература

1. Калашников, В. В. Кабардинцы ступают по планете / В. В. Калашников, В. С. Ковешников, Х. К. Амшоков // Коневодство и конный спорт. – 2016. – № 1. – С. 16–20.
2. Кожевников, Е. В. Отечественное коневодство: история, современность, проблемы / Е. В. Кожевников, Д. Я. Гуревич. – М.: Агропромиздат, 1990. – 221 с.
3. Кадыкоев, Р. Т. Перспективы развития коневодства в крестьянско-фермерских хозяйствах / Р. Т. Кадыкоев // Аграрная Россия. – 2005. – № 3. – С. 28–29.
4. Ашибов, Л. Х. Кабардинские аргмаки и современное коневодство / Л. Х. Ашибов. – Нальчик, Эльбрус, 2008. – 254 с.
5. Полковникова, В. И. Коневодство: учебн. пособ. / В. И. Полковникова. МСХ РФ, ФГБОУ ВО «Пермский аграрно-технологический университет им. академика Д. Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2020. – 116 с.

УДК 619:616-091:616.99:636.52/58

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА И ДИАГНОСТИКА ЭЙМЕРИОЗА КУР-БРОЙЛЕРОВ

Кеккезов А. А.;

студент специальности «Ветеринария»

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: kekkezovalim@mail.ru

Кожаева Д. К.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,

д-р биол. наук, профессор

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: kozhaeva-52@mail.ru

Тебуев А. Х.;

студент специальности «Ветеринария»

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: existing13@mail.ru

Бжеумыхов Т. Х.;

студент специальности «Ветеринария»

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: bb291128@gmail.com

Аннотация. Эймериоз (*Eimeria*) птиц наносит сильный экономический ущерб сельскому хозяйству. При поражении кур-бройлеров эймериями летальность достигает почти 98%. При лечении данного заболевания необходимо учитывать не только кулаческие правления, но и проводить лабораторную диагностику. Для достижения положительного эффекта необходимо своевременно начать лечение.

Ключевые слова: куры-бройлеры, *Eimeria*, экспертиза, диагностика, лечение.

VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION AND DIAGNOSIS OF BROILER CHICKEN EIMERIOSIS

Kekkeзов A.A.;

Student specialty Veterinary

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: kekkezovalim@mail.ru

Kozhaeva D.K.;
Professor of the Department of Animal Science and Veterinary
and Sanitary Expertise, Doctor of Biological Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: Kozhaeva-52@mail.ru
Tebuev A.Kh.;
Student specialty Veterinary
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: existing13@mail.ru
Brzeumykhov T.H.;
Student specialty Veterinary
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: bb291128@gmail.com

Annotation. *Eimeria* of birds causes severe economic damage to agriculture. When broiler chickens are affected by *eimeria* – the mortality rate reaches almost 98%. When treating this disease, it is necessary to take into account not only the first rules, but also to carry out laboratory diagnostics. To achieve a positive effect, it is necessary to start treatment in a timely manner.

Keywords: broiler chickens, *Eimeria*, expertise, diagnosis, treatment.

Введение. Эймериоз – широко распространённое заболевание птиц чаще кур. Поражаются чаще в возрасте 2–3 месяцев. Эймериоз наносит экономический ущерб птицеводству в связи с высоким падежом и понижением продуктивности. У кур описано 9 видов эймерий одним из самых распространённых являются *Eimeria tenella*, *Eimeria maxima* и др. [1, 2].

Материалы и методы исследования. Исследования проведены в 2023–2025 г. на кафедре «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза», факультета «Ветеринарная медицина и биотехнология» Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова, материалом служили тушки кур бройлеров Росс-208 в одном из подсобных хозяйств в количестве 5 голов с клиническими проявлениями заболевания (анемия, исхудание, понос светло-зелёного цвета). Диагноз ставили на основе обнаруженных в фекалиях птиц характерных яиц (ооцист) эймерий овальной формы с желтовато-коричневой гладкой, толстой оболочкой согласно общепринятым методикам [3, 4]. Был проведён анализ фекалий из птичников методом Фюллеборна копрологического обследования птиц с применением насыщенного раствора поваренной соли. Для определения ИИ проводили количественный подсчёт ооцист. Так-же было проведено полное гельминтологическое вскрытие кишечника.

Результаты исследования. В подсобном хозяйстве был проведён осмотр птиц и были отобраны материалы (помёт, 5 клинически больных птиц) фото 1.

У больной, ослабленной птицы обнаружили клинические симптомы эймериоза – апатия, истощение, взъерошенные перья, жажда, перья вокруг клоаки испачканы жидким помётом.

В лаборатории проведено исследование фекалий, под микроскопом были обнаружены ооцисты эймерий овальной формы с желтовато-коричневой гладкой, толстой оболочкой которые относятся к роду – *Eimeria tenella*. В одной пробе обнаруживали до 17 ооцист (в 1 грамме помета в среднем 19395 ооцист).

При патологоанатомическом вскрытии был изучен желудочно-кишечный тракт, особенно в тонком отделе кишечника наблюдали серозные оболочки синюшно-красного цвета заполненный слизью с творожистым содержимым в некоторых частях со следами крови, что свидетельствует о тяжёлой форме течения заболевания. Слизистая оболочка гиперемирована, с кровоизлияниями на поверхности наблюдались серовато-белые узелки, что свидетельствует о содержании эймерий на различных стадиях развития рис 2.



Рисунок 1. Исследование птицы и отбор проб



Рисунок 2. Серозные изменения в кишечнике характерные *Eimeria tenell*

После проведённых исследований птицу пропоили препаратом ампролиум 25% по инструкции + Тилан [5].

Через 8 дней после лечения повторно исследовали фекалии, в которых не обнаружили ооцисты эймерий.

Заключение. Эймериоз бройлеров представляет экономическую угрозу для птицеводства. В постановке диагноза необходимо учитывать как клинические признаки, так и лабораторную диагностику. Применение препаратов – какцидиостатиков оказывает 100% эффект при лечении эймериоза.

Литература

1. Кожаева, Д. К. Ветеринарно-санитарная экспертиза внутренних органов индеек при гистоманозе / Д. К. Кожаева, А. А. Кеккезов, А. Х. Тебуев // Проблемы взаимосвязи науки и экономики: особенности современного этапа: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Нальчик, 11 февраля 2025 года. – Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова, 2025. – С. 380–382.
2. Махиева, Б. М. Эпизоотологические особенности эймериозов кур в хозяйствах промышленного типа Республики Дагестан / Б. М. Махиева, А. Б. Дагаева // Ветеринария и кормление. – 2024. – № 3. – С. 83–86.
3. Курус, О. А. Клиническая картина и диагностика заболевания при гетеракидозе и эймериозе кур / О. А. Курус, А. А. Миронова // Ветеринария Северного Кавказа. – 2022. – № 4. – С. 40–44.
4. Курус, О. А. Лечение кур, больных эймериозом в условиях Ростовской области / О. А. Курус, А. А. Сергеев // Современные научные тенденции в ветеринарии: сборник статей IV Международной научно-практической конференции, Пенза, 12 декабря 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2025. – С. 112–115.
5. Диагностика и лечение кур, больных эймериозом / О. А. Курус, А. А. Сергеев, Н. А. Сергеев, Р. Г. Раджабов // Международный научно-исследовательский журнал. – 2025. – № 4(154). DOI 10.60797/IRJ.2025.154.99.

УДК 619:616.99

ПЕРСПЕКТИВА ИЗУЧЕНИЯ АВИСИМБИОПАРАЗИТАРНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Кожоков М. К.;

профессор кафедры «Ветеринарная медицина»,

зав. ПНИЛ орнитологии и болезней птиц,

д-р биол. наук, профессор

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: muchkog@yandex.ru

Арамисов А. М.;

соискатель кафедры «Ветеринарная медицина»

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Кожоков А. М.;

директор ООО «Джуст-продукт», канд. экон. наук

Кабардино-Балкарский Республика, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Симбиозы птиц (ависимбиозы) еще недостаточно изучены. Они являются причиной весьма сложных ассоциативных и смешанных заболеваний – симбиозов человека, млекопитающих, птиц и растений, трудно или совсем не поддающихся лечению и профилактике. Поэтому, в настоящее время стала очевидной и бесспорной необходимость системного подхода к изучению ависимбиозов и ависимбиопаразитарных экосистем.

Ключевые слова: симбиология, ависимбиозы, дикие и домашние птицы, ависимбиопаразитарные экосистемы.

PROSPECTS FOR STUDYING AVISIMBIOPARATIC ECOSYSTEMS

Kozhokov M.K.;

Professor, Department of Veterinary Medicine,

Head of the Research Laboratory of Ornithology and Avian Diseases,

Doctor of Biological Sciences, Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: muchkog@yandex.ru

Aramisov A.M.;

Postgraduate Student, Department of Veterinary Medicine
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Kozhokov A.M.;

Candidate of Economic Sciences, Director of Just-Product LLC
Kabardino-Balkarian Republic, Nalchik, Russia

Annotation. Avian symbiocenoses (avisymbiocenoses) remain poorly understood. They cause highly complex associative and mixed diseases-symbiocenoses of humans, mammals, birds, and plants – that are difficult or even impossible to treat and prevent. Therefore, the need for a systematic approach to the study of avisymbiocenoses and avisymbioparasitic ecosystems has become clear and undeniable.

Keywords: symbiocenology, avisymbiocenoses, wild and domestic birds, avisymbioparasitic ecosystems.

Симбиоценология – как новая парадигмальная, комплексная эколого-биологическая, медико-ветеринарная и фитопатологическая наука является одной из самых молодых и прогрессивно развивающихся биологических наук.

В последние годы в биологической, ветеринарной и медицинской литературе появились работы по вопросам ассоциаций, паразитоценозов, симбиоценозов возбудителей заразных болезней. Показано, что не только окружающая нас среда, но и организм человека, животных, птиц и растений являются носителями большого по численности и разнообразию форм комплекса взаимосвязанных микроорганизмов, именуемого симбиоценозом. В комплексе могут быть: вирусы, риккетсии, грибы, спирохеты, простейшие, гельминты и членистоногие в ассоциациях, а также свободноживущие виды организмов. Как в открытой биосфере, так и в организме живых существ, сочлены этих комплексов взаимодействуют как между собой, так и с организмом хозяина на организменном, клеточном, генетическом уровнях [1–12].

Симбиоценозы (паразитоценозы) еще недостаточно изучены. Они являются причиной весьма сложных ассоциативных и смешанных заболеваний-симбиоценозов человека, млекопитающих, птиц и растений, трудно или совсем не поддающихся лечению и профилактике. Поэтому, в настоящее время стала очевидной и бесспорной необходимость системного подхода к изучению ависимбиоценозов диких и домашних птиц – как угрозы национальной и продовольственной безопасности.

Таким образом, перспектива симбиоценологии определяется актуальностью, экологической, экономической значимостью и назревшей потребностью изменения биоэкологического и нового многоуровневого «панорамного» врачебного мышления в сфере этиопатогенеза и настойчивой необходимостью дать практике возможность и средства для эффективного прогнозирования и коррекции ассоциативных (многоуровневых, многокомпонентных) болезней-симбиоценозов.

Наиболее актуальными проблемами симбио- и паразитоценологических исследований, в частности, птиц, по-нашему мнению, являются:

- комплексное изучение структуры симбиоценозов (паразитоценозов) птиц с одновременным учетом основных компонентов, их взаимодействие между собой и с организмом хозяина;
- инвентаризация орнито- и паразитофауны и создание компьютерных банков данных по результатам исследования птиц;
- эколого-популяционные исследования паразитов и вызываемых ими паразитозов птиц;
- популяционно-генетические исследования паразитов;

- исследование эколого-паразитарных патогенетических систем орнитофауны для разработки технологий управления эконопаразитарными системами птиц - симбиоценозами;
- создание на этой основе с применением методов математического моделирования экономического и экологического биомониторинга, в частности, авимониторинга;
- изучение влияния массовых лечебных и профилактических обработок птиц на состав и структуру симбиоценозов (паразитоценозов), разработка интегральной диагностики, терапии и профилактики при смешанных и ассоциативных болезнях, эффективности иммунизации и т.д.;
- применение стратегии на превентивную и тотальную эрадикацию симбиоценозов;
- разработка рекомендаций по комплексной диагностике ассоциативных, смешанных и осложненных заболеваний птиц.

Для успешной разработки данных проблем необходимо:

- усиление работы по развитию комплексных совместных исследований специалистов различного профиля (зоопаразитологов, орнитологов, вирусологов, микробиологов, иммунологов, фитопатологов и др.);
- разработка интегративных систем и технологии терапии и профилактики смешанных и ассоциативных болезней птиц и т.д.

Таким образом, раскрытие сущности взаимосвязей и взаимовлияния сочленов ависимбиопаразитарных экосистем – путь к целенаправленному и разумному управлению живым микромиром и надежный экологический щит от симбиоценозов птиц.

Литература

1. Зильбер, Л. А. Симбиотические явления при вирусных инфекциях / Л. А. Зильбер // Труды Всесоюз. совещ. по изучению ультрамикробов и фильтрующихся вирусов. 14–18 декабря 1935 г. – М., 1937. – С. 219.
2. Кожоков, М. К. Экология и паразитофауна птиц / М. К. Кожоков // Междунар. Учредит. конф. Ассоциации паразитоценологов стран СНГ – Витебск, 23–24 сентября, 1999.
3. Кожоков, М. К. Симбиозэкологические основы изучения ассоциативных болезней птиц / М. К. Кожоков // II съезд Паразитологического общества при РАН. Экологический мониторинг паразитов. Санкт-Петербург, 18–20 ноября, 1997.
4. Маркевич, А. П. Теоретические основы симбиоценологии / А. П. Маркевич // Тез. докл. 8-й науч. конф. паразитологов УССР. – Киев, 1975. – С. 3.
5. Павловский, Е. Н. Биоценология и паразитология / Е. Н. Павловский // Зоологический журнал. – 1948. – Т. 27. – Вып. 2.
6. Панасюк, Д. И. Ветеринарная паразитоценология / Д. И. Панасюк // Ветеринария. – 1984. – № 1. – С. 45–47.
7. Панасюк, Д. И. Проблемы симбиоценологии / Д. И. Панасюк, С. Д. Панасюк, М. К. Кожоков и др. – Нальчик, 1997. – С. 304.
8. Петров, Ю. Ф. Паразитоценозы и ассоциативные болезни сельскохозяйственных животных / Ю. Ф. Петров. – Ленинград: Агропромиздат, 1988.
9. Скрыбин, К. И. Симбиоз и паразитизм в природе / К. И. Скрыбин. – Петроград, 1923. – 205 с.
10. Kozhokov M.K., Petrov Yu.F. Symbiocenosis of poultry and wild birds in Kabardino-Balkaria // 10 th European poultry conference, Jerusalem, Israel, June 21–26, 1998.
11. Thomas L. The lives of a cell // Notes of a Biology Watcher, New York, Bantam Books, 1974.
12. Waksman Z.A. Antagonism of microbes and antibiotic substances, 1947.

СТРОНГИЛЯТОЗ ЛОШАДЕЙ

Кушкина Ю. А.;

доцент кафедры «Паразитология, эпизоотология и хирургия»,
канд. биол. наук, доцент

ФБГОУ ВО Бурятская государственная сельскохозяйственная
академия имени В. Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия;

e-mail: ulial28@mail.ru

Бабуева А. А.;

ветеринарный врач станции по борьбе с болезнями животных № 8,
г. Холмск, Сахалинская область, Россия;

e-mail: babuevaadissa@mail.ru

Аннотация. Разведение лошадей в нашей стране набирает популярность. Особое внимание уделяется табунному и племенному коневодству. Как отрасль сельского хозяйства, коневодство дает населению мясо, кобылье молоко, кисло-молочные продукты (кумыс), сыворотку крови, используемую в фармацевтике, шкуры, конский волос и др. Большой экономический ущерб коневодству наносят паразитарные болезни, в частности стронгилятозы. Поэтому целью нашей работы, явилось изучение распространения стронгилятоза лошадей и сравнительная эффективность антигельминтных препаратов. Для выполнения поставленных задач, нами были проведены диагностические исследования фекалий лошадей общепринятыми методами гельминтооувоскопии и гельминтолارвоскопии. Проведённые исследования показали, что заболеваемость среди исследованных лошадей оказалась высокой, что подтверждает необходимость постоянного мониторинга и разработки профилактических мероприятий. При этом изученные препараты на основе аверсектина, ивермектина показали одинаковую степень эффективности в борьбе со стронгилятозом.

Ключевые слова: коневодство, лошади бурятской породы, стронгилятоз, антигельминтные препараты.

STRONGYLOSIS IN HORSES

Kushkina Yu.A.;

Associate Professor at the Department of Parasitology, Epizootology,
and Surgery, Candidate of Biology, Associate Professor
FSBEI HE Buryat State Academy of Agriculture named
after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia;

e-mail: ulial28@mail.ru

Babueva A.A.,

Veterinarian, Animal Disease Control Station No. 8,
Kholmsk, Sakhalin Oblast, Russia;

e-mail: babuevaadissa@mail.ru

Annotation. Horse breeding is gaining popularity in our country. Particular attention is paid to herd and breeding horses. As a branch of agriculture, horse breeding provides the population with meat, mare's milk, fermented milk products (kumiss), blood serum used in pharmaceuticals, hides, horsehair, and other products. Parasitic diseases, particularly strongylosis, cause significant economic losses to horse breeding. Therefore, the aim of our study was to study the prevalence of strongylosis in horses and the comparative effectiveness of anthelmintic drugs. To achieve these objectives, we conducted diagnostic tests of horse feces using the generally accepted methods of helminthoscopy and helmintholaryoscopy. The studies showed a high incidence of the disease among the horses studied, confirming the need for ongoing monitoring and the development of preventive measures. Furthermore, the studied drugs, based on avermectin and ivermectin, demonstrated equal efficacy in combating strongylosis.

Keywords: horse breeding, Buryat horses, strongylosis, anthelmintic drugs.

Введение. Коневодство является актуальной отраслью сельского хозяйства и имеет особую культуру во многих странах мира, несмотря на развитие технологий и механизации. Лошади используются в различных сферах, включая спорт, медицину, сельское хозяйство и культурные мероприятия. Их значение остается высоким как для экономики, так и для социальной жизни. Одной из проблем коневодства является паразитарные заболевания, такие как стронгилятоз, оксиуроз, параскаридоз и другие [1, 2]. Они снижают продуктивность, работоспособность и общего состояние здоровья лошадей, а также снижают иммунитет и повышают восприимчивость к другим заразным болезням [3–6]. Поэтому детальное изучение распространения стронгилятозов лошадей имеют высокую актуальную значимость. Стронгилятоз вызывается нематодами семейства Strongylidae. Это одно из наиболее распространенных и опасных заболеваний, которое может привести к значительным экономическим потерям в коневодстве [3].

Цель исследования – изучить распространение стронгилятоза лошадей и сравнить эффективность антигельминтных препаратов.

Материал и методы исследования. Исследования проводились в условиях ЛПХ г. Улан-Удэ и Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В. Р. Филিপпова на кафедре «Паразитологии, эпизоотологии и хирургии».

Для постановки диагноза были проведены лабораторные исследования комбинированным методом по Дарлингу. Объектом исследования служили лошади бурятской породы. Исследованы пробы фекалий взятых от 38 лошадей, в 14 образцах из которых выявили яйца стронгилят.

Перед началом исследований было сформировано три группы животных по принципу аналогов: две опытные и одна контрольная, по пять животных в каждой группе. Животным первой группы применяли препарат широкого спектра действия «Аверсект-2». Во второй группе лечение проводили с использованием препарата «Ивермек», в третьей контрольной группе, лечение не проводилось.

Аверсект 2 – препарат, содержащий активное вещество авермектин, который обладает антипаразитарным действием. Действие препарата основано на способности авермектина, нарушать нервную и мышечную деятельность паразитов, что приводит к их параличу и последующей гибели. Препарат вводили однократно в дозе 8 мл на одну голову, внутримышечно. Ивермек – препарат, содержащий активное вещество ивермектин, также применяли однократно в дозе 8 мл на одну голову, внутримышечно.

Результаты исследования. Результаты исследований показали, что у 14 из 38 обследованных лошадей были выявлены яйца округло-овальной формы, серого цвета, имеющие небольшое количество шаров дробления. Обнаруженные яйца относятся к яйцам семейства Strongylidae, вызывающие стронгилятозы лошадей (рис. 1).

У 14 поражённых стронгилятами лошадей, клинические признаки были слабо выражены (рис. 2), отмечалось отсутствие аппетита, исхудание, снижение работоспособности.

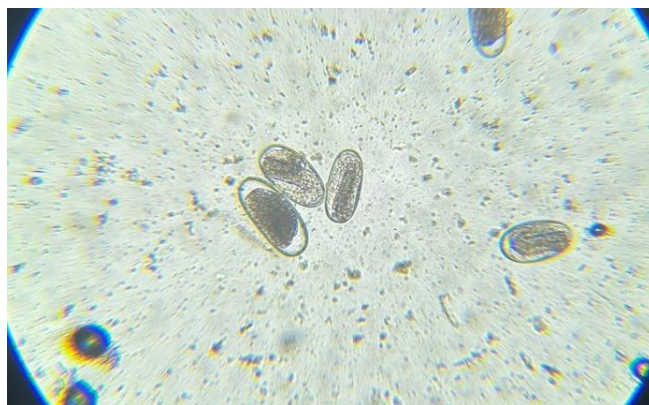


Рисунок 1. Яйца семейства Strongylidae



Рисунок 2. Клинические признаки стронгилятоза лошадей

Экстенсивность стронгилятозной инвазии лошадей высчитывали по формуле:

$$Z = 14 \cdot 100 : 38 = 36,9 \%,$$

где 38 – количество обследованных лошадей;

14 – количество зараженных лошадей,

Z – экстенсивность инвазии.

Таким образом, экстенсивность инвазии составила 36,9%.

Перед началом эксперимента нами были проведены копрологические исследования лошадей опытных групп на наличие яиц паразитов. Оказалось, что в первой группе интенсивность стронгилятозной инвазии составила в среднем 10,2 яиц в одной капле. Во второй группе – 8,0 яиц. В третьей группе интенсивность инвазии была равна 8,7 яиц (табл. 1).

Таблица 1. Интенсивность инвазии у лошадей, шт.

№ п/п	1 группа		2 группа		3 группа	
	количество яиц до дегельмин- тизации	количество яиц после дегельмин- тизации	количество яиц до дегельмин- тизации	количество яиц после дегельмин- тизации	количество яиц до дегельмин- тизации	количество яиц после дегельмин- тизации
1	7,3	0	7,9	0	9,6	9,8
2	8,9	0	9,1	0	8,6	9,3
3	9,0	0	7,9	0	7,9	7,6
4	8,6	0	5,8	0	8,8	8,8
5	9,0	0	9,1	0	—	—
ИИ	10,2	0	8,0	0	8,7	8,9

Через 10 дней после дегельминтизации животных препаратами «Аверсект-2» в первой группе и «Ивермек» во второй группе, нами были проведены повторные исследования фекалий на наличие яиц возбудителей стронгилятоза во всех опытных группах. Результаты копрологических исследований показали отрицательный результат в первой и второй группах, яйца паразитов не были обнаружены. Так как в третьей группе препараты не применялись, мы наблюдали незначительно увеличение интенсивности инвазии. По результатам исследования, было выявлено, что действие препаратов «Аверсект-2» и «Ивермек» показали 100 % эффективность после однократного применения (табл. 1).

Таблица 2. Экстенсэффективность противопаразитарных препаратов при стронгилятозе лошадей, %

Группа животных	Количество обработанных животных в хозяйстве	Количество яиц				ЭЭ
		до дегельминтизации		после дегельминтизации		
		ИИ	ЭИ	ИИ	ЭИ	
1 – Аверсект-2	5	10,2	100	0	0	100
2 – Ивермек	5	8,0	100	0	0	100
3 – Контрольная	4	8,7	100	8,9	100	0

ИИ – интенсивность инвазии, ЭИ – экстенсивность инвазии, ЭЭ – экстенсэффективность препаратов.

Заключение. Коневодство играет важную роль в экономике многих регионов России и мира, обеспечивая занятость населения, производство экологически чистых продуктов питания и сырья для фармацевтической промышленности. Проведённые исследования показали, что заболеваемость среди исследованных лошадей оказалась высокой, что подтверждает необходимость постоянного мониторинга и разработки профилактических мероприятий. При этом препараты показали одинаковую степень эффективности в борьбе со стронгилятозом.

Результаты подтверждают важность выбора наиболее подходящего препарата с учётом местных условий и особенностей течения болезни.

По результатам наших исследований можно сделать следующие выводы:

1. Стронгилятоз лошадей является распространённым заболеванием лошадей.
2. При лечении стронгилятоза лошадей препараты «Аверсект-2» и «Ивермек» показали 100% эффективность уже после первого применения.

Литература

1. Калугина, Е. Г. Диагностика гельминтозов лошадей / Е. Г. Калугина // Достижения аграрной науки для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: сборник трудов II Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Тюмень, 19 декабря 2022 года. Том Часть I. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 221–231.
2. Мусаев, М. Б. Противопаразитарный комплекс ивермектина для лечения лошадей табунного содержания при нематодозах пищеварительного тракта / М. Б. Мусаев, В. В. Защепкина, С. С. Халиков // Российский паразитологический журнал. – 2020. – Т. 14. – № 2. – С. 114–119. DOI 10.31016/1998-8435-2020-14-2-114-119.
3. Дашинимаев, Б. Ц. Сравнительная эффективность антгельминтиков при смешанных инвазиях пищеварительного тракта лошадей Забайкальского края / Б. Ц. Дашинимаев, Л. И. Боярова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – № 6-5(48). – С. 24–26. DOI 10.18454/IRJ.2016.48.203.
4. Кушкина, Ю. А. Гельминтофауна сибирской косули, зайца-беляка в Бичурском районе Республики Бурятия / Ю. А. Кушкина, Е. И. Афанасьева // Устойчивое развитие сельских территорий и аграрного производства на современном этапе: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной Дню Российской науки, Улан-Удэ, 07–11 февраля 2022 года / Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова, 2022. – С. 458–464.
5. Рыжакина, Т. П. Сравнительная эффективность антгельминтных препаратов при нематодозах лошадей / Т. П. Рыжакина, О. А. Муллагалиева // Молочнохозяйственный вестник. – 2017. – № 4(28). – С. 77–85.
6. Ажи, А. М. Совершенствование лечебно-профилактических мероприятий при оксигурозе лошадей в Республики Бурятия / А. М. Ажи, Ю. А. Кушкина, Л. Н. Савельева // Приоритетные направления научно-технологического развития аграрного сектора России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-

летию со дня образования Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Бурятия, Улан-Удэ, 08 ноября 2023 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова, 2023. – С. 22–30.

УДК 619:576.895.775(571.54)

ЭПИЗООТОЛОГО-ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ АФАНИПТЕРОЗА В ПРИЮТЕ «ВОЗРОЖДЕНИЕ»

Кушкина Ю. А.;

доцент кафедры «Паразитология, эпизоотология и хирургия»,
канд. биол. наук, доцент
ФБГОУ ВО Бурятская государственная сельскохозяйственная
академия имени В. Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия;
e-mail: ulial28@mail.ru

Прищепова С. С.;

студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
ФБГОУ ВО Бурятская государственная сельскохозяйственная
академия имени В. Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия;
e-mail: snezhana472@mail.ru

Аннотация. Афаниптероз является огромной проблемой не только для домашних животных, но и для обитателей приютов. В связи с актуальностью проблемы было принято решение провести обследование кошек в одном из приютов и составить динамику заболеваемости в зависимости от возраста и породности. Основными задачами было изучить эпизоотологическую ситуацию по афаниптерозу в приюте, провести клиническое обследование всех кошек и составить статистику заболеваемости. На основании собранных данных выявлено, что группы котят и молодых кошек болеет интенсивнее, чем взрослые и пожилые кошки. Анализ действующей системы профилактики в приюте выявил её недостаточную эффективность. Тем самым был разработан оптимальный алгоритм профилактических мероприятий.

Ключевые слова: афаниптероз, эктопаразиты, кошки, приют «Возрождение», профилактические мероприятия, экстенсивность инвазии.

EPIZOOTOLOGICAL AND PARASITOLOGICAL MONITORING OF AFANIPTEROSIS IN THE SHELTER "VOZROZHDENIE"

Kushkina Yu.A.;

Associate Professor at the Department of Parasitology, Epizootology,
and Surgery, Candidate of Biology, Associate Professor
FSBEI HE Buryat State Academy of Agriculture named
after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia;
e-mail: ulial28@mail.ru

Prishchepova S.S.;

5th-year student of the Faculty of Veterinary Medicine
FSBEI HE Buryat State Academy of Agriculture named
after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia;
e-mail: snezhana472@mail.ru

Annotation. Afanipterosis is a significant problem not only for pets but also for shelter residents. Due to the urgency of the problem, it was decided to conduct a survey of cats at one shelter and compile a trend in incidence based on age and breed. The main objectives were to study the epidemiological situation of afanipterosis at the shelter, conduct a clinical examination of all cats, and compile incidence statistics. Based on the collected data, it was discovered that kittens and young cats are more susceptible to the disease than adult and senior cats. An analysis of the shelter's current preventative measures revealed their ineffectiveness. Therefore, an optimal preventative approach was developed.

Keywords: aphanipterosis, ectoparasites, cats, "Vozrozhdenie" shelter, preventative measures, infestation prevalence.

Ведение. Проблема паразитарных заболеваний животных остаётся актуальной для ветеринарной медицины, особенно в условиях приютов, где высокая плотность размещения животных и ограниченный ресурс ухода создают благоприятные условия для распространения инфекций и инвазий. Одним из таких заболеваний является афаниптероз – паразитарное заболевание, вызываемое блохами (отряд Siphonaptera), которое не только причиняет прямой вред здоровью животных, но и служит фактором передачи ряда трансмиссивных инфекций (бартоонеллёза, риккетсиоза, дипилидиоза, отодектоза и др.) [1, 2].

Приют для животных «Возрождение» представляет собой типичный пример учреждения, где эпизоотологический и паразитологический мониторинг приобретает особую значимость. В условиях приюта животные часто поступают с неустановленным анамнезом, ослабленным иммунитетом и уже имеющимися паразитарными инвазиями. Это создаёт риск быстрого распространения афаниптероза среди животных [3–5].

Цель исследования. Провести эпизоотолого-паразитологический мониторинг афаниптероза в приюте для животных «Возрождение» и предложить комплекс мер по снижению риска распространения инвазии.

Материалы и методы исследования. Работа проводилась в приюте «Возрождение» находящемся в Тарбагатайском районе Республики Бурятия и на кафедре «Паразитологии, эпизоотологии и хирургии» ФГБОУ ВО «Бурятская ГСХА им. В.Р.Филиппова».

Объект исследования – кошки, содержащиеся в приюте «Возрождение». В приюте было обследовано 82 кошки, у 71 из которых был выявлен афаниптероз (рис. 1).

При клиническом осмотре проводился сбор и идентификация эктопаразитов (блох), статистическая обработка данных, анализ фактов риска заболеваемости.

В ходе обследования была составлена динамика заболеваемости в зависимости от возраста и породности, составлен план профилактики.



Рисунок 1. Кошки приюта «Возрождение»

Результаты исследования. В приюте «Возрождение» нами было исследовано 82 кошки, у 71 животного были обнаружены эктопаразиты (*Ctenocephalides felis*), что составило 86,6% заболеваемости (рис. 2).



Рисунок 2 – *Ctenocephalides felis* под микроскопом

Экстенсивность блошиной инвазии кошек рассчитали следующим образом:

Общая экстенсивность блошиной инвазии:

82 – 100%

71 – X%

$X = 71 \times 100 \div 82 = 86,6\%$, где

82 – количество обследуемых животных;

71 – животные пораженные афаниптерозом,

X – экстенсивность блошиной инвазии кошек, %.

Результаты исследований показали, что экстенсивность блошиной инвазии среди котят составила 100%, поскольку все исследуемые котята, в количестве 28 животных, были поражены данной инвазией (табл.1).

Экстенсивность среди котят:

28 – 100%

28 – X%

$X = 28 \times 100 \div 28 = 100\%$.

28 – количество обследуемых кошек в группе;

28 – животные пораженные афаниптерозом,

X – экстенсивность блошиной инвазии кошек, %.

Так же высокий процент пораженности афаниптерозом (93,8%) был выявлен среди молодых кошек.

Экстенсивность среди молодых кошек:

32 – 100%;

30 – X%;

$X = 30 \times 100 \div 32 = 93,8\%$.

32 – количество обследуемых кошек в группе;

30 – животные пораженные афаниптерозом,

X – экстенсивность блошиной инвазии кошек, %.

Среди взрослых животных, возраст которых варьировал от 3 до 8 лет, экстенсивность инвазии сократилась на 23,2 % по сравнению с молодыми животными и составила 70,6 %.

Экстенсивность среди взрослых кошек:

17 – 100%

12 – X%

$X = 12 \times 100 \div 17 = 70,6\%$

17 – количество обследуемых кошек в группе;

12 – животные пораженные афаниптерозом,

X – экстенсивность блошиной инвазии кошек, %.

Тогда как у пожилых животных, экстенсивность афаниптероза составила лишь 20,0%.

Экстенсивность среди пожилых кошек:

5 – 100%

1 – X%

$X = 1 \times 100 \div 5 = 20,0\%$

17 – количество обследуемых кошек в группе;

12 – животные пораженные афаниптерозом,

X – экстенсивность блошиной инвазии кошек, %.

Таким образом, общая экстенсивность блошиной инвазии составила 86,6%, максимальный процент поражённости афаниптерозом был выявлен у котят 100%, минимальный у пожилых кошек (20%).

У кошек с афаниптерозом присутствовали характерные клинические признаки – на светлой шерсти видны мелкие черные «точки» (блохи), особенно в области холки, на теле раны от расчесов.

Таблица 1. Динамика заболеваемости в зависимости от возраста, %

<i>Возрастная группа</i>	<i>Количество кошек в группе</i>	<i>Выявлено с афаниптерозом</i>	<i>Заболеваемость в группе (%)</i>	<i>Основные клинические признаки (помимо наличия блох)</i>
Котята (3–6 мес.)	28	28	100,0	Анемия, задержка роста, вялость
Молодые (6 мес. – 3 года)	32	30	93,8	Аллергический дерматит, зуд, очаговые alopecii
Взрослые (3–8 лет)	17	12	70,6	Умеренный зуд, признаки блошиной инвазии при отсутствии яркой клиники
Пожилые (больше 8 лет)	5	1	20,0	Бессимптомное носительство
Общая экстенсивность инвазии	82	71	86,6	–

Среди всех обследованных кошек, 15 животных оказались породистыми (Майн-Кун, Британская вислоухая, Сиамская). Нами было принято решение изучить динамику афаниптероза породистых и беспородных кошек.

Сравнивая результаты обследованных породистых и беспородных животных оказалось, что из 67 беспородных кошек 66 были поражены данной инвазией, что составляет 98,5%, тогда как из 15 породистых животных лишь 5 были больными афаниптерозом, что составило 33,3% (табл. 2). Скорее всего, породистые животные до попадания в приют содержались в домашних условиях, поэтому процент зараженности их ниже, чем у беспородных кошек, обитающих на улицах в антисанитарных условиях при высокой скученности.

Таблица 2. Динамика заболеваемости породистых и беспородных кошек, %

<i>Группа по происхождению</i>	<i>Количество кошек в группе</i>	<i>Выявлено с афаниптерозом</i>	<i>Заболеваемость в группе (%)</i>	<i>Предполагаемые причины и особенности</i>
Беспородные	67	66	98,5	Антисанитарные условия содержания. Массивная инвазия, часто сочетанная с другими паразитами.
Породистые	15	5	33,3	Поступили из домашних условий. Инвазия слабая.

На основании собранных данных были проанализированы основные факторы риска заражения и составлены рекомендации по профилактике.

Ключевыми факторами риска заражения кошек афаниптерозом в приюте являются:

1. Высокая плотность и скученность;
2. Нарушение правил карантина;
3. Зараженная окружающая среда;
4. Отсутствие тотальной дезинсекции;
5. Нарушение кратности обработок;
6. Круглогодичный цикл;
7. Ослабленные животные (котят, пожилые и больные кошки).

Главный принцип профилактики: обработка всех вновь поступивших + ежемесячная обработка всего поголовья + регулярная дезинсекция помещений.

Заключение. В ходе эпизоотолого-паразитологического мониторинга в приюте «Возрождение» изучены видовой состав и распространённость паразитарных инвазий у животных. Общая экстенсивность инвазии составила 86,6%, что указывает на достаточно высокий уровень поражённости животных. Выявлены особенности эпизоотического процесса, то есть заражённость зависит от возраста и породности. Наибольший уровень инвазированности зафиксирован у котят – 100% и молодых кошек – 93,8%, тогда как у пожилых животных показатель ниже (20%). Также уровень инвазированности зафиксирован у беспородных (98,5%) и породистых кошек (33,3%). Разница экстенсивности инвазии между породистыми и беспородными животными на наш взгляд зависит от условий обитания животных до момента попадания их в приют.

Анализ действующей системы профилактики в приюте выявил её недостаточную эффективность. Ключевые недостатки – отсутствие регулярного диагностического мониторинга, несистемный характер дегельминтизаций и игнорирование сезонной динамики инвазий при планировании обработок. Это создаёт риски поддержания высокого уровня паразитарной нагрузки среди животных и затрудняет контроль над эпизоотической ситуацией. На основе полученных данных разработан оптимальный алгоритм профилактических мероприятий. Он включает: ежеквартальный диагностический мониторинг; дифференцированную схему дегельминтизаций и обработок против эктопаразитов (с учётом возраста животных, времени года и выявленных видов возбудителей); обязательную профилактическую обработку всех вновь поступающих в приют животных; а также рекомендации по улучшению санитарно-гигиенического состояния помещений – в том числе регулярные текущие и генеральные уборки с применением дезинвазирующих средств.

Литература

1. Беспалова, Н. С. Эктопаразиты собак и кошек: биология, патогенез, профилактика и терапия / Н. С. Беспалова // Российский ветеринарный журнал. – 2015. – № 3. – С. 25–28.
2. Кушкина, Ю. А. Сравнительная эффективность противопаразитарных препаратов «Стронгхолд 6%» и «Инспектор Тотал к» / Ю. А. Кушкина, О. А. Стребкова // Инновационное развитие АПК Байкальского региона: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 90-летию Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В. Р. Филиппова, Улан-Удэ, 01–03 декабря 2021 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова, 2021. – С. 304–308.
3. Горохов, В. В. Современные аспекты эпизоотологии и профилактики паразитарных болезней животных / В. В. Горохов // Ветеринария. – 2017. – № 5. – С. 3–7.
4. Никитин, В. Ф. Паразитарные болезни мелких домашних животных: диагностика, лечение, профилактика / В. Ф. Никитин. – М.: Аквариум, 2016. – 192 с.
5. Сидоркин, В. А. Паразитарные болезни плотоядных: монография / В. А. Сидоркин. – Саратов: СГАУ, 2018. – 180 с.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ГЕЛЬМИНТОЗОНОЗОВ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Лобанова А. А.;

доцент кафедры ветеринарной микробиологии,
инфекционных и инвазионных болезней

ФГБОУ ВО Омского ГАУ имени П. А. Столыпина, г. Омск, Россия;

e-mail: aa.konina@omgau.org

Аннотация. В статье анализируется высокая степень зараженности домашних и бездомных животных паразитарными зоонозами в регионах России. Рассматривается распространение токсокароза, описторхоза и дипилидиоза. Особое внимание уделено рискам инвазирования городского населения и факторам, способствующим сохранению эндемичных очагов гельминтозов.

Ключевые слова: гельминтозонозы, городская среда, домашние животные, бездомные животные, токсокароз, дипилидиоз, диروفилариоз.

DISTRIBUTION OF HELMINTH ZOONOSES IN URBAN ENVIRONMENTS

Lobanova A.A.;

Associate Professor of the Department of Veterinary Microbiology,
Infectious and Parasitic Diseases

P. A. Stolypin Omsk State Agrarian University, Omsk, Russia;

e-mail: aa.konina@omgau.org

Annotation. The article analyzes the high prevalence of parasitic zoonoses among domestic and stray animals in Russian regions. It examines the distribution of toxocariasis, opisthorchiasis, and dipylidiasis. Particular attention is paid to infection risks for urban populations and factors contributing to the persistence of endemic helminthiasis foci.

Keywords: helminthic zoonoses, urban environment, domestic animals, stray animals, toxocariasis, dipylidiasis, dirofilariasis.

Для городского населения существует серьёзная опасность заражения паразитарными зоонозами – болезнями, передающимися от животных к человеку. Наибольший риск связан с контактом с домашними, прежде всего собаками и кошками, бродячими и дикими животными [3, 8, 11].

Высокий уровень заражённости животных в разных регионах России представляет серьёзный риск для людей. Было установлено, что в Чувашской Республике заражённость бездомных собак достигает 60%, во Владикавказе широко распространены токсокароз, токсокаридоз и дипилидиоз, в Нижнем Новгороде цестодозы и нематодозы регистрируют у собак в среднем в 30% случаев, в Вологде и Череповце экстенсивность инвазии (ЭИ) представителями рода *Toxocara* составляет 16,5% и 14,7% соответственно, в Перми ЭИ токсокароза у кошек – 7,54 %, у собак – 7,72 % [1, 3]. Для Омской области эндемичными гельминтозонозами являются описторхоз, токсокароз и эхинококкоз [9].

К наиболее распространённым и опасным для человека гельминтозонозам относят токсокароз, диروفилариоз, описторхоз, дифиллоботриоз, дипилидиоз, эхинококкоз и трихинеллёз [5, 6].

Токсокароз (*Toxocara canis*) широко распространён по всей стране, особенно в центральной части и на юге России. Так, например, в Казани его регистрируют у щенков в возрасте до полугода в 80% случаев, в Чувашской Республике среди бродячих собак – около

33%, в Волгограде – около 60% случаев, в Барнауле – около 45%, в Санкт-Петербурге – 15,44% [2, 3, 6, 11].

Часто вместе с токсокарозом определяют токсаскаридоз (*Toxascaris leoninae*): в Волгограде – свыше 18% случаев, в Барнауле – 40%, в Чувашской Республике – около 30% у бродячих собак. Заражение этими инвазиями происходит алиментарным путём при проглатывании яиц, например, при контакте с заражённой почвой, чаще детей [3, 11].

Нередко в крупных городах с большим количеством бездомных животных регистрируют дипилидиоз (*Dipylidium caninum* – огуречный цепень): в Волгограде – около 30% случаев у собак, в Барнауле – свыше 50%. В период 2017–2019 гг. дипилидиоз занимал второе место по частоте распространения среди зоонозных инвазий у собак и кошек в Санкт-Петербурге [11].

Дирофиляриоз (*Dirofilaria immitis*, *D. repens*) ранее регистрировали преимущественно в южных регионах, но постепенно происходит его распространение на север, и в Барнауле было зафиксировано около 40 % случаев.

Эндемичными зонами описторхоза (*Opisthorchis felineus* – кошачья двуустка) являются территории вблизи водоёмов, где распространено употребление недостаточно обработанной речной рыбы. Его регистрируют в ряде городов, например, в Барнауле – более 10% заражённых собак [9].

Распространению зоонозов в городах способствуют факторы, ключевыми из которых являются:

1. Высокая численность и плотность популяции животных в результате роста числа домашних питомцев в городах, неконтролируемого увеличения количества бездомных животных, а так же скученность животных на ограниченных территориях (дворы, парки, приюты), что создаёт условия для быстрого распространения инвазий.

2. Недостаток инфраструктуры для выгула, что выражается в ограниченном количестве специально оборудованных площадок для выгула. В результате происходит загрязнение почвы фекалиями в местах общего пользования (парки, скверы, дворы), а яйца и личинки паразитов сохраняются во внешней среде длительное время. Кроме того, отсутствует систематическое обеззараживание территорий [4, 7].

3. Особенности поведения собак во время прогулок, которое проявляется в виде обнюхивания и поедания фекалий других животных, водопоя из непроверенных водоёмов, контакта с заражённой почвой, травой, предметами (метками, мусором) и взаимодействия с бродячими и дикими животными – источниками инвазии [12].

4. Сезонность. На лето-осень приходится пик заражения из-за благоприятных температурно-влажностных условий для развития личинок во внешней среде (особенно актуально для регионов с тёплым климатом). Весной происходит подъём заболеваемости после зимнего спада из-за активизации перезимовавших инвазионных элементов. Зимой регистрируют снижение уровня заражения, но сохранение риска из-за устойчивости некоторых яиц и личинок к низким температурам.

5. Условия содержания и ухода, при которых происходит нерегулярная дегельминтизация домашних животных, недостаточный контроль гигиены содержания, особенно в питомниках и приютах, а так же отсутствие своевременной диагностики и лечения инвазированных животных.

6. Эпизоотическая обстановка в регионе, когда есть эндемичные зоны по отдельным гельминтозам, например, описторхоз в районах Обь-Иртышского бассейна или дирофиляриоз в южных регионах, а так же происходит распространение паразитозов среди диких и синантропных животных (крысы, лисы), выступающих резервуарами инвазии [9].

7. Человеческий фактор выражается в безответственном отношении владельцев к здоровью питомцев и соблюдению правил выгула (отсутствие утилизации фекалий, игнорирование рекомендаций ветеринарного врача), недостаточной информированности населения о рисках зоонозов и мерах профилактики. Кроме того, происходит миграция владельцев с заражёнными животными между регионами, что, в свою очередь, способствует расширению ареала инвазий [10, 12].

8. Особенности жизненного цикла паразитов, которые выражаются в способности яиц и личинок долго сохраняться во внешней среде, наличии промежуточных хозяев (насекомые, грызуны), обеспечивающих циркуляцию возбудителей. Нередки случаи внутриутробного заражения потомства от инвазированных матерей, а так же бессимптомного течения инвазии у части животных, в результате чего они становятся скрытыми носителями и распространителями паразитов.

К группам повышенного риска относятся владельцы домашних животных, работники приютов и ветеринарных клиник из-за постоянного взаимодействия с животными, а так же дети при частых контактах с почвой и животными в случае несоблюдения правил личной гигиены.

Паразитарные гельминтозоозы могут вызывать у людей повышение температуры тела, увеличение лимфоузлов, печени и селезёнки, явления интоксикации и другие серьёзные нарушения здоровья, вплоть до летальных исходов в отдельных случаях [9].

В связи с вышеперечисленным, профилактика паразитарных зоонозов в городской среде должна включать комплекс мероприятий:

1. Регулярную дегельминтизацию и ветеринарный контроль, включающий своевременную диагностику (копрологические исследования, анализы крови на диروفилариоз) и ежегодные профилактические осмотры у ветеринарного врача.

2. Контроль поведения собаки во время прогулок. Для этого необходимо избегать мест с высокой концентрацией фекалий (парки, скверы, дворы), пресекать поедание экскрементов, обнюхивание меток, контакт с потенциально заражёнными предметами, не позволять животным пить воду из луж и непроверенных водоёмов, минимизировать контакты с бродячими и дикими животными.

3. Соблюдение санитарных норм при выгуле с обязательной уборкой фекалий питомца в пакет и вынос в специально отведённые контейнеры, использование специально оборудованных площадок для выгула, где регулярно проводится уборка и обеззараживание, а так же избегание выгула в местах, где нет контроля санитарного состояния.

4. Улучшение инфраструктуры для выгула в городах. Для этого *необходимо принимать меры на уровне муниципалитета, которые будут включать в себя* увеличение количества специализированных площадок для выгула с регулярным обеззараживанием почвы, установку урн для сбора фекалий и информационных табличек о правилах выгула, организацию регулярной уборки и дезинвазии территорий, популярных для выгула.

5. Санитарно-просветительскую работу с владельцами собак, которая состоит из информирования о рисках зоонозов и путях передачи, обучения правилам ухода за питомцем (дегельминтизация, гигиена), разъяснения важности уборки фекалий и контроля поведения собаки на прогулке, распространения памяток в ветеринарных клиниках, приютах, социальных сетях.

6. Усиления ветеринарного надзора в местах массового содержания собак, таких как, приюты, питомники и гостиницы для животных. *Меры включают в себя* регулярные обследования всех животных на паразитозы, изоляцию и лечение инвазированных особей, дезинвазию помещений и инвентаря, а так же контроль соблюдения санитарных норм содержания.

7. Борьбу с популяцией бродячих собак. Для этого разрабатывают программы стерилизации и вакцинации бездомных животных, организуют отлов и размещение в приютах с последующим лечением и чипированием, создают муниципальные пункты передержки с ветеринарным контролем.

8. Мониторинг эпизоотической ситуации и ГИС-анализ, состоящие из сбора данных о случаях заражения животных и людей зоонозами, картографирования «горячих точек» по распространению инвазий, анализа сезонной динамики заболеваемости.

Таким образом, опасность заражения паразитарными гельминтозоозами в городской среде остаётся высокой из-за сочетания множества факторов риска. Особую тревогу вызывает распространение инвазий среди детей и уязвимых групп населения, что требует усиленных профилактических мер.

Литература

1. Василевич, Ф. И. Кролики, как паратенические хозяева *Toxosara canis* / Ф. И. Василевич, А. М. Вепрева // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2023. – № 24. – С. 123–127.
2. Давыдова, О. Е. Токсокароз безнадзорных кошек в пригородах г. Москвы / О. Е. Давыдова, Ф. И. Василевич, Н. В. Есаулова // Ветеринария. – 2022. – № 7. – С. 34–37.
3. Домацкий В.Н. Распространение гельминтозов собак в Российской Федерации // Вестник КрасГАУ. 2021. № 6 (171). С. 90-96. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-6-90-96.
4. Есаулова, Н. В. Контаминация проб фекалий плотоядных животных, собранных на территории г. Москвы яйцами гельминтов / Н. В. Есаулова, О. Е. Давыдова, С. А. Шемякова // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии, биотехнологии и экспертизы сырья и продуктов животного происхождения: сб. тр. 3-й Науч.-практ. конф. (Москва, 28 июня 2024 г.). – М.: ООО «Издательство «Сельскохозяйственные Технологии», 2024. – С. 159–160.
5. Курносова, О. П. Распространение кишечных протозоозов у собак и кошек в Москве / О. П. Курносова, А. В. Успенский // Российский паразитологический журнал. – 2011. – № 3. – С. 14–16.
6. Распространение токсокарозной инвазии у домашних собак и кошек в городских условиях / О. П. Курносова, И. М. Одоевская, С. Петкова, В. Дильчева // Вестник Российского государственного медицинского университета. – 2018. – № 4. – С. 100–104.
7. Панова, О. А. Паразитологическое обследование почвенных биотопов на территории города Москвы / О. А. Панова, О. П. Курносова, О. В. Краснорожкина // Российский паразитологический журнал. – 2024. – Т. 18. – № 2. – С. 134–144.
8. Пасечник, В. Е. Доминирующие гельминты и гельминтозоозы бездомных кошек в мегаполисе Москва / В. Е. Пасечник // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2022. – № 23. – С. 361–366.
9. Смешанные инфекции и инвазии: риск сочетанного заражения природно-очаговыми бактериальными зоонозными инфекциями и эндемичными паразитами в Омской области / О. Ю. Старостина [и др.]. – Омск: Изд-во Омский научный вестник, 2015. – 16 с.
10. Собаки как источник паразитарного загрязнения городской среды / О. А. Панова, О. П. Курносова, О. В. Краснорожкина [и др.] // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2024. – № 25. – С. 297–301.
11. Храмченкова, М. В. Паразитозы собак и кошек в условиях города Санкт-Петербурга (эпизоотология, диагностика, меры борьбы): дис. ... канд. вет. наук: 1.5.17 / Храмченкова Маргарита Валентиновна. – СПб., 2024. – 134 с.
12. Хриткина, Е. С. Организованный выгул собак как способ профилактики заражения человека зоонозами паразитарной этиологии / Е. С. Хриткина, И. И. Цепилова, И. Г. Блохин // Скрыбинские чтения: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Москва, 01–02 октября 2024 г.). – М.: МГАВМиБ – МВА им. К. И. Скрыбина, 2024. – С. 209–212.

УДК 636. 5

БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ОРГАНИЗМЕ ПЕРЕПЕЛ

Мамедов Р. Т.;

доктор философии в области аграрных наук
Азербайджанский ГАУ, г. Гянджа, Азербайджан;
e-mail: m.ramil201979@gmail.com

Рустамова А. Э.;

старший преподаватель
Азербайджанский ГАУ, г. Гянджа, Азербайджан;
e-mail: aygulrustamova77@gmail.com

Аннотация. Для эффективного использования минеральных веществ, в том числе микроэлементов, важно знать потребность различных групп животных в них, количество содержания этих ингредиентов в кормах, а также методы и нормы добавления этих ингредиентов корма различных животных и птиц.

Количество каждого микроэлемента варьируется в почве и растениях разных регионов. Большинство из этих элементов находятся в организме человека и животных. Минеральные вещества, животные, а также перепелы обычно получают с кормом и определенным количеством воды. Если в почве и воде будет меньше или больше этих, или других микроэлементов, это количество будет отражено в растениях.

Недостаток, а также нехватка микроэлементов в кормах приводит к ущербу животноводства и птицеводства. Это замедляет их рост и развитие, снижает продуктивность, устойчивость к различным видам заболеваний и отрицательно влияет на качество продукта. Поэтому правильное и эффективное использование минеральных веществ имеет большое значение, для повышения продуктивности животных и перепел. Для нормального роста и развития каждого организма необходимо, чтоб этот организм получал нужное ему количество минералов.

Селен, цинк, кобальт и другие являются основными ингредиентами для разведения животных и птиц. Таким образом, когда животные и перепелы кормятся упомянутыми микроэлементами с учетом биохимических условий, улучшается качество продукта, что, в свою очередь, имеет большое значение для питания людей.

Ключевые слова: почва, микроэлементы, оптимальная доза, перепел, физиологические показатели.

THE BIOLOGICAL ROLE OF TRACE ELEMENTS IN QUAILS

Mamedov R.T.;

Doctor of Philosophy in Agrarian Sciences

Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Azerbaijan;

e-mail: m.ramil201979@gmail.com

Rustamova A.E.;

Head teacher

Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Azerbaijan;

e-mail: aygulrustamova77@gmail.com

Annotation. Amount of each microelement varies in the soil and plants of different regions. Majority of these elements can be found in the organism of a human and animals. Animals and as well as birds usually get mineral substances via forage and in the certain amount of water. If there will be more or less amount of such mineral substances in the soil or water, this will be reflected in the plants.

Insufficiency of the mineral substances in the seeds result in negative impact to cattle shall hinder their growth and development, decreases productivity, resistance against different types of diseases and negatively affects the quality of the products. Thus, correct and efficient usage of mineral substances has important role in increasing productivity of animals and poultry.

For normal growth and development of every organism, it's important that this organism of mineral substances. Selenium, zing, cobalt and others are important ingredients for the breeding of animals and poultry.

Thus, when the animals and poultry feed on the aforementioned microelements in consideration with their biochemical conditions, quality of the products improves which, in its turn, is crucial for human nutrition.

Keywords: cobalt, sink, selen, soil, plant, definition, quail, amount.

In order to effectively use minerals, including microelements, it is very important to know the needs of different groups of animals for them, the amount of these substances in the composition of feeds, and the methods and norms by which microelements should be added to feed rations for different animal and bird species.

Microelements necessary for animals in different regions of Azerbaijan – selenium, cobalt, molybdenum, copper, zinc, manganese, iodine, iron and others – are not evenly distributed on the surface of the earth, and their amount can change every year.

In general, the amount of each microelement changes every year in the soil and plants of different regions.

The path of chemical elements, including zinc, cobalt and selenium, from soil-forming rocks to plants, from plants to the animal body, and from animal products to the human body constitutes the biogeochemical food chain [3].

Each element in the periodic table has a very important physiological role in the body. Most of these elements have been found in the human and animal body.

Animals, including quails, receive mineral substances mainly through feed and a certain amount of water.

If this or that microelement is less or more in the soil and water, that amount is reflected in plants.

The amount of microelements in the feed ration is less than the norm, as well as their insufficiency, harms livestock and poultry.

Thus, it slows down their growth and development, lowers their productivity, reduces their resistance to various diseases, and has a negative effect on the quality of the product.

Therefore, the application of mineral substances and their correct and efficient use are of great importance in order to increase the productivity of animals and birds.

For the normal growth and development of each organism, that organism must regularly receive the necessary amount of mineral substances.

Selenium, zinc, cobalt and others are the main microelements in the feeding of agricultural animals and birds. Thus, when animals and quails are additionally fed with the mentioned microelements, taking into account the biogeochemical conditions, the quality of the product improves, which in turn is of great importance for human nutrition.

R.I. Rzayev, N.A. Abdulhalimov (2010), Kulemov K.A., Trifinov Q.A. (2012), R.I. Rzayev, V.I. Farzaliyev (2014), A.A. Aliyev, Z.M. Djambulatov, B.M. Gadjiev (2012), K.B. Sudakov (2014), R.I. Aksenov, B.A. Cherbakov (2009) and others note that the role of the selenium microelement in the physiological processes occurring in the body is irreplaceable.

Selenium is found in microquantities in all tissues of the body. It participates in the transmission of photosignals in the retina of the eye. By increasing the activity of the immune system, it inhibits the rate of tumor development in tissues.

It has been established that cobalt, being the main factor for the formation of erythrocytes, directly affects the function of blood-forming organs, accelerating the synthesis of hemoglobin.

Cobalt affects metabolism, as well as the growth, development, and reproduction of the organism. Cobalt is mainly found in the muscles and liver [1].

When zinc is lacking in the feed, growth and development stop, the skin and hair cover (feathers in quails) are damaged, and the testicles atrophy.

When zinc is lacking in humans, the primary and secondary sex elements develop poorly. Zinc is most often found in the pituitary gland, α - and β -cells of the islet system of the pancreas, gonads, and liver.

The amount of various microelements in the soil is not the same. The soil of Azerbaijan is conventionally combined into four groups according to the amount of microelements in it.

The study of the agrochemical properties of the soil opens up prospects for the regulation of mineral nutrition of plants, animals and quails. At the same time, it allows us to determine the body's need for various chemical elements in different regions of Azerbaijan, as well as the norms of these elements.

The lack or excess of individual microelements in the soil affects their amount and ratio in plant feeds. This, in turn, significantly affects the entry of chemical elements into the animal body.

The path of chemical elements, including selenium, zinc and cobalt microelements, from soil-forming pores through soil and water to the plant, from the plant to the animal body, and from animal products to the human body, constitutes the biogeochemical food chain.

Selenium is well absorbed from the gastrointestinal tract. When vegetable oils are ingested, up to 60–70% of the selenium contained in food is absorbed. Only 25% of selenium is absorbed when consuming animal products, because selenium compounds in animal proteins are difficult to break down [2].

Various diseases occur when selenium metabolism is disrupted in the body. White muscle disease has been detected in newborn babies and young animals (lambs, piglets, calves) in areas with low selenium levels.

Selenium has been found most often in marine food products (seaweed, etc.), as well as in velamen, buckwheat, olive oil, and lard.

The biogeochemical food chain of selenium, zinc, and cobalt microelements varies depending on the geochemical conditions of the environment and the needs of organisms.

Some issues of the effect of the mentioned microelements on the physiological functions of the body, as well as their use in livestock and poultry farming, remain unstudied, and it is one of the important issues to study them thoroughly, taking into account the regions.

Samples were taken from grasses and cereals in the area of quail farms in Samukh district, and the amount of zinc, cobalt, and selenium was also determined from the feed given to quails.

The amount of selenium microelement was determined by fluorimeter, and zinc and cobalt by generally accepted methods.

Conclusion. The obtained results were compared with the needs of brood and mother quails for these microelements. It was determined that the content of cobalt, zinc and selenium microelements in the grass, cereals and quail feeds in the area where quail farms are located in the Samukh region is less than the norm, and the needs of brood and mother quails for these microelements are not fully met.

It was determined that 1 kg of grass and cereals in the area of the mentioned region contained 0.7–2.3 mg of cobalt, 0.5–2.4 mg of zinc and 16–18 mcg of selenium.

Taking into account the above, it is considered necessary to additionally feed brood and mother quails in different doses of cobalt, zinc and selenium microelements and to prescribe stimulating doses in the quail farms of the Samukh region.

References

1. Aliyev, A.I. Physiology of agricultural animals / A.I. Aliyev. – Baku: Elm, 2008. – 476 p.
2. Kochetova, Z.I. Breeding and breeding of quail / Z.I. Kochetova. – Moscow: Sergiev Posad, 2006. – 84 c.
3. Gomringer, E.K. Quail. Full technology, breeding and cultivation / E.K. Homeringer. Belgorod, 2015. – 96 p.
4. Taghiyev, A.A. Brief information booklet for quail keepers / A.A. Taghiyev, R.T. Mammadov. – Baku, 2022. – 28 p.
5. Taghiyev, A.A. Zoohygiene (general hygiene of farm animals) / A.A. Taghiyev, R.T. Mammadov. Ganja: "Star Printing House" publishing house, 2025. – 253 p.

УДК 63.636.03

ВЛИЯНИЕ МНОГОКОМПОНЕНТНОГО ГОМОГЕНИЗИРОВАННОГО МОНОКОРМА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОЛОКА КРАСНЫХ СТЕПНЫХ ГОЛШТИНИЗИРОВАННЫХ КОРОВ

Мурзабеков А. А.;

доцент кафедры «Зоотехния»
ФГБОУ ВО Инг ГУ, г. Магас, Россия;
e-mail: murzabekov@mail.ru

Долгиева З. М.;

доцент кафедры «Зоотехния»
ФГБОУ ВО ИнгГУ, г. Магас, Россия;
e-mail: zarema@mail.ru

Тангиева Я. М.;

ст. преп. кафедры «Зоотехния»
ФГБОУ ВО Инг ГУ, г. Магас, Россия;
e-mail: tangieva@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты научно-хозяйственного эксперимента по изучению влияния многокомпонентного гомогенизированного монокоорма на молочную продуктивность и экономическую эффективность производства молока у голштинизированных коров красной степной

породы породы. Установлено, что использование моноорма способствует повышению удоев, улучшению конверсии кормов и снижению себестоимости продукции. Валовой удой молока в опытной группе составил 4100 кг на корову, что на 352 кг больше по сравнению с контрольной группой (3748 кг). Среднесуточный удой увеличился на 2,4 кг и составил 20,7 кг против 18,3 кг в контрольной группе.

Ключевые слова: молочная продуктивность, моноорм, кормосмеси, дойные коровы, экономическая эффективность.

THE EFFECT OF MULTICOMPONENT HOMOGENIZED MONOFEED ON MILK PRODUCTIVITY AND MILK QUALITY OF RED STEPPE HOLSTEIN COWS

Murzabekov A.A.;

Associate Professor of the Department of Zootechny,
Magas Federal State Budgetary Educational
Institution of Higher Education, Russia;
e-mail: murzabekov@mail.ru

Dolgieva Z.M.;

Associate Professor of the Department of "Zootechny" of the Ing SU
Federal State Budgetary Educational Institution, Magas, Russia;
e-mail: zarema@mail.ru

Tangieva Ya.M.;

Senior Rev.
Departments of "Zootechny" of INGSU Magas, Russia;
e-mail: tangieva@mail.ru

Annotation. The article presents the results of a scientific and economic experiment to study the effect of multicomponent homogenized monofeed on milk productivity and economic efficiency of milk production in Holstein cows of the Red steppe breed. It has been established that the use of monofeed contributes to increased milk yields, improved feed conversion, and lower production costs. The gross milk yield in the experimental group was 4,100 kg per cow, which is 352 kg more than in the control group (3,748 kg). The average daily milk yield increased by 2.4 kg and amounted to 20.7 kg versus 18.3 kg in the control group.

Keywords: milk productivity, monofeed, feed mixtures, dairy cows, economic efficiency.

Рост продуктивности молочного скотоводства требует применения рационов, обеспечивающих высокую поедаемость и эффективное использование питательных веществ [1–3].

Традиционное раздельное скармливание кормов усложняет механизацию и не всегда обеспечивает оптимальный баланс энергии и протеина. Перспективным направлением является использование гомогенизированных полнорационных кормосмесей, позволяющих стабилизировать рубцовое пищеварение и повысить продуктивность коров [4–6].

Целью исследования явилось изучение эффективности использования многокомпонентного гомогенизированного моноорма при кормлении лактирующих коров в условиях ООО «Мецхал» Республики Ингушетия.

Для выполнения поставленной цели мы сформировали две группы голштинизированных коров второго поколения по 20 голов в каждой. Первую группу (контрольная) кормили традиционным рационом, животных второй группы (опытная) кормили моносоставным кормом. В процессе проведения научно-хозяйственного опыта основные хозяйственно-полезные признаки изучали общепринятыми методами исследований.

Результаты исследования показали, что обеспеченность протеином рационов в обеих группах соответствовала установленным нормам. Однако при традиционном типе кормления отмечался дефицит переваримого протеина, сахара и крахмала, а также не достаточная концентрация энергии в сухом веществе рациона. В опытной группе данные показатели были более сбалансированы за счёт использования гомогенизированного моноорма.

Установлено, что концентрация сухого вещества в рационе опытной группы была выше, чем в контрольной, что способствовало лучшему потреблению корма и более эффективному использованию энергии. Монокорм обеспечивал более равномерное поступление питательных веществ в рубец, улучшая процессы пищеварения и усвоения.

Таблица 1. Молочная продуктивность коров (n =20)

Тип кормления	Удой молока, кг $X \pm m_x$	ср. сут. удой, кг $X \pm m_x$	td	
			удой	ср. сут. удой
Контрольная (традиционный)	3748±68,9	18,3±1,8	–	–
Опытная (моносоставной)	4100±74,7	20,7±1,9	3,4	–

За период опыта валовой удой молока (табл. 1) в опытной группе составил 4100 кг на корову, что на 352 кг больше по сравнению с контрольной группой (3748 кг). Среднесуточный удой увеличился на 2,4 кг и составил 20,7 кг против 18,3 кг в контрольной группе.

В наших исследованиях химический состав молока приводится в таблице 2.

Как видно из данных таблицы 2 использование монокоорма не оказало отрицательного влияния на качество молока. В опытной группе содержание сухих веществ оказалось содержание жира было выше на 0,1%, содержание белка – на 0,11%. Плотность и кислотность молока в обеих группах находились в пределах нормы.

По плотности молока определяют натуральность продукта и его питательность.

Молоко от разных животных может иметь совершенно разные показатели. Все это сугубо индивидуально, особенно если учесть, что на плотность влияет множество самых разных факторов [7, 8].

Таблица 2. Химический состав молока

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Общая влага, %	87,47±0,19	87,32±0,20
Сухое вещество, %	12,53±0,22	12,68±0,024
Жир, %	3,6±0,05	3,7±0,07
Белок, %	3,57±0,07	3,68±0,09
Плотность, г/см ³	1,027±0,02	1,027±0,02
Кислотность, °Т	17,8±0,10	17,9±0,11

По данному показателю между подопытными группами не установлены, практически, никаких различий.

Кислотность молока, который является фундаментальным физико-химическим параметром, служит объективным индикатором его свежести, натуральности и технологической пригодности.

Контроль кислотности необходим на всех этапах – от получения сырья до переработки и хранения готовой продукции, поскольку он напрямую влияет на микробиологическую стабильность, термоустойчивость, коллоидное состояние белков и, в конечном итоге, на безопасность и потребительские свойства молочных продуктов [9, 10].

Установлено, что в соответствии с ГОСТ 52054-2023 молоко, полученное от подопытных коров по кислотности было отнесено к высшему сорту.

Известно, что особую актуальность проблема «эффективности» приобретает на современном этапе развития, потому что экономическая оценка связана с результативностью и рентабельностью производства.

В наших исследованиях экономическая оценка проведённых исследований приводится в таблице 3.

Экономический анализ (табл. 3) показал, что при моносоставном типе кормления молочная продуктивность коров увеличилась на 13,1%, себестоимость 1 ц молока снизилась на 16%, прибыль на 1 ц молока возросла на 43,7 процента.

При одинаковой реализационной стоимости 1ц молока (6000 руб) затраты составили во второй опытной группе 8,5 ц кормовых единиц, что на 1,4 ц кормовых единиц меньше, чем в контрольной группе.

Таблица 3. Эффективность использования 2-х типов кормления

Показатели	Ед. изм.	Типы кормления		II тип в % к I типу
		традиционный	моносоставной	
		(контрольная)	(опытная)	
Удой молока за сутки	кг	18,3±0,2	20,7±0,3	113,1
Жирность молока	%	3,6 ±0,15	3,7±0,15	102,8
Реализационная цена 1 ц молока	руб.	6000	6000	–
Ст.-ть валового удоя	тыс. руб	165	186	112,7
Себестоимость 1ц	руб	4400	3700	–16
Затраты кормов на 1 ц. молока	ц/к.ед.	9,9	8,5	–14
Прибыль /убыток	руб	1600	2300	+700

Выводы

1. Использование многокомпонентного гомогенизированного монокорма у помесных лактирующих коров красной степной породы является более эффективным по сравнению с традиционным типом кормления.

2. Применение монокорма обеспечило повышение удоя на одну корову за период опыта на 352 кг и увеличение среднесуточного удоя на 2,4 кг.

3. Себестоимость 1 ц молока при монокормовом типе кормления снизилась на 16%, что свидетельствует о росте экономической эффективности производства.

4. Использование гомогенизированных кормосмесей способствует лучшему использованию питательных веществ кормов и повышению рентабельности молочного скотоводства.

Литература

1. Мурзабеков, А. А. Влияние кормового пробиотика амилоцин на рост и развитие телят в молочный период / А. А. Мурзабеков, З. М. Долгиева, О. О. Гетоков, М. И. Ужахов // Мат. Межд. науч.-практ. конф. – Нальчик, 2024. – С. 369–373.
2. Малявкина, Л. А. Кормление животных: нормы кормления и качество продукции / Л. А. Малявкина, Т. С. Самсонова, Ю. В. Матросова. Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 152 с.
3. Гетоков, О. О. Совершенствование красного степного скота на Северном Кавказе / О. О. Гетоков, М-Г. М. Долгиев, М. И. Ужахов // Зоотехния. – 2012. – № 7. – С. 3–4.
4. Долов, М. М. Селекция количественных при скрещивании симментальских коров с голштинскими быками красно-пестрой масти / М. М. Долов, О. О. Гетоков // Роль науки и технологий в обеспечении устойчивого развития АПК: сб. науч. тр. по итогам 9 Межд. науч.-практ. конф., посв. памяти проф. Жерукова Б. Х. – Нальчик, 2021. – С. 111–114.

5. Гукежев, В. М. Оценка быков-производителей по качеству потомства и результативность сочетаемости разных генотипов / В. М. Гукежев, О. О. Гетоков, М. А. Губжоков // Наука, образование и инновации для АПК: мат. 6-ой Межд. науч.-практ. конф. – Майкоп, 2020. – С. 248–250.
6. Жуков, А. А. Влияние времени доения на оценку свежести молока / А. А. Жуков, Г. А. Ларионов, О. О. Гетоков, З. М. Айсанов // Современные направления развития аграрной науки: мат. Всерос. (национальной) науч.-практ. конф., посв. памяти профессора М. А. Жабалиева. – Нальчик, 2025. – С. 49–23.
7. Ужахов, М. И. Реализация потенциала молочной коров голштинской породы в зависимости от линейной принадлежности / М. И. Ужахов, О. О. Гетоков, З. М. Долгиева, А. А. Мурзабеков, Л. У. Юсупова // Зоотехния. – 2025. – № 4. – С. 14–16.
8. Гетоков, О. О. Разведение коров голштинской породы Нидерландской селекции в Кабардино-Балкарской Республике / О. О. Гетоков, Ж. Х. Курашев, М. И. Ужахов // Наука, образование, инновации для повышения конкурентоспособности отраслей АПК: мат. Межд. науч.-практ. конф., посв. 85-летию факультета биотехнологии Дагестанского ГАУ. – Махачкала, 2022. – С. 23–31.
9. Курашев, Ж. Х. Эффективность использования генофонда импортных производителей для совершенствования красной степной породы: монография, / Ж. Х. Курашев, Ш. Б. Хашегульгов, О. О. Гетоков, В. М. Гукежев. – Назрань: Изд-во ООО «КЕП». – 179 с.
10. Гетоков, О. О. Биологические особенности и продуктивные качества голштинизированного скота Кабардино-Балкарии / О. О. Гетоков: дис. ... докт. биол. наук. – ВНИИ плем. – п. Лесные Поляны, Моск. обл, 2000. – 302 с.

УДК 619:616.34-003.6.

ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБТУРАЦИОННОЙ КИШЕЧНОЙ НЕПРОХОДИМОСТИ ИНОРОДНЫМИ ТЕЛАМИ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ (РЕТРОСПЕКТИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

Мягков И. Н.;

доцент кафедры диагностики, внутренних незаразных болезней,
фармакологии, хирургии и акушерства, канд. ветеринар. наук
ФГБОУ ВО Омский ГАУ, г. Омск, Россия;
e-mail: in.myagkov@omgau.org

Соловей А. М.;

студентка 4 курса факультета ветеринарной медицины
ФГБОУ ВО Омский ГАУ, г. Омск, Россия;
e-mail: am.solovey2206@omgau.org

Аннотация. В статье представлен ретроспективный анализ распространенности, этиологии и структуры обтурационной кишечной непроходимости, вызванной инородными телами, у собак и кошек в условиях городской популяции г. Омска. Исследование основано на данных ветеринарных клиник за период с января.2024 года по октябрь.2025 года. Установлена доля патологии в структуре болезней желудочно-кишечного тракта, выявлены видовые, возрастные и породные особенности как у собак, так и у кошек. Проведена классификация инородных тел по физическим свойствам и локализации, проанализирована частота различных видов оперативных вмешательств и факторы летальности.

Ключевые слова: инородное тело, кишечная непроходимость, собаки, кошки, энтеротомия, породная предрасположенность.

ETIOLOGICAL STRUCTURE AND CLINICAL-MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF OBSTRUCTIVE INTESTINAL OBSTRUCTION CAUSED BY FOREIGN BODIES IN SMALL DOMESTIC ANIMALS (A RETROSPECTIVE STUDY)

Myagkov I.N.;

Department of Diagnostics, Internal Non-Communicable Diseases,
Pharmacology, Surgery, and Obstetrics,
Cand Veterinary Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Omsk State SAU, Omsk, Russia;
e-mail: in.myagkov@omgau.org

Solovey A.M.;

fourth-year student, Faculty of Veterinary Medicine
FSBEI HE Omsk State SAU, Omsk, Russia;
e-mail: am.solovey2206@omgau.org

Annotation. This article presents a retrospective analysis of the prevalence, etiology, and pattern of obstructive intestinal obstruction caused by foreign bodies in dogs and cats in the urban population of Omsk. The study is based on data from veterinary clinics for the period from January 2024 to October 2025. The contribution of this pathology to gastrointestinal diseases was determined, along with species-specific, age-specific, and breed-specific characteristics in both dogs and cats. Foreign bodies were classified by physical properties and location, and the frequency of various surgical interventions and mortality factors were analyzed.

Keywords: foreign body, intestinal obstruction, dogs, cats, enterotomy, breed predisposition.

Введение. Обтурационная кишечная непроходимость, обусловленная инородными телами (ИТ), является одной из наиболее частых причин экстренных хирургических вмешательств в ветеринарной практике мелких домашних животных. Патология характеризуется высоким риском развития тяжелых осложнений, таких как некроз и перфорация кишечной стенки, перитонит, что определяет актуальность своевременной диагностики и лечения. Несмотря на обилие клинических наблюдений, распространенность, видовая и породная предрасположенность, а также характер этиологических факторов в регионах требуют постоянного мониторинга для совершенствования диагностических алгоритмов. Целью данной работы явился ретроспективный анализ случаев обтурационной непроходимости инородными телами у собак и кошек в условиях г. Омска [3–6].

Материалы и методы исследования. Материалом для исследования послужили данные первичной медицинской документации (истории болезни, амбулаторные карты) ветеринарных клиник г. Омска за период с января 2024 г. по октябрь 2025 г. Методом сплошной выборки было отобрано 2723 обращения владельцев с собаками и кошками. Критерием включения в основную группу являлось наличие верифицированного диагноза «обтурационная кишечная непроходимость, обусловленная инородным телом», подтвержденного в ходе диагностических исследований (рентгенография, УЗИ) и интраоперационно. В исследуемую группу вошли 90 животных. Анализ данных включал оценку видового, возрастного, породного состава, классификацию ИТ по типу и локализации, а также анализ тактики лечения и исходов.

Результаты исследования и их обсуждение. В ходе ретроспективного анализа из 2723 зарегистрированных собак и кошек количество животных с различными незаразными патологиями составило 2459 особей. В общей структуре заболеваемости патологии желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) диагностированы у 37,3% ($n \approx 917$) от общего числа животных с внутренними незаразными болезнями, что подчеркивает высокую актуальность гастроэнтерологической патологии в целом. Доля инородных тел в структуре болезней пищеваритель-

ной системы составила 12% (n=110), при этом в группу углубленного анализа вошли 90 животных с наиболее полными данными, из которых 49 были собаками (54,4%) и 41 – кошками (45,6%). Инородные тела ЖКТ занимают третье ранговое место по частоте встречаемости среди болезней пищеварительной системы, уступая лишь воспалительным заболеваниям (гастриты, энтериты, колиты) и функциональным расстройствам (диспепсии, дисбактериозы).

Анализ возрастной структуры (табл. 1) показал, что средний возраст собак с данной патологией составил $3,2 \pm 2,1$ года, кошек – $2,8 \pm 1,9$ года. Наибольшая группа риска – животные в возрасте от 1 года до 7 лет (53,1% у собак и 53,7% у кошек), что коррелирует с пиком их физической и игровой активности. Высокий процент животных до 1 года (36,6–36,7%) объясняется исследовательским поведением молодняка и недостаточной коррекцией поведения со стороны владельцев. Минимальное количество случаев зафиксировано у животных старше 7 лет (около 10%), что, вероятно, связано со снижением игровой активности и более осторожным поведением.

Таблица 1. Распределение случаев инородных тел ЖКТ по видам животных и возрасту

<i>Показатель</i>	<i>Собаки (n=49)</i>	<i>Кошки (n=41)</i>
Доля от общего числа случаев	54,4%	45,6%
Доля в структуре патологий ЖКТ	14,3%	9,8%
Средний возраст (лет)	$3,2 \pm 2,1$	$2,8 \pm 1,9$
Животные до 1 года	18 (36,7%)	15 (36,6%)
Животные 1–7 лет	26 (53,1%)	22 (53,7%)
Животные старше 7 лет	5 (10,2%)	4 (9,7%)

У собак отчетливо прослеживается породная предрасположенность (табл. 2). Наиболее высокий риск проглатывания ИТ наблюдается у охотничьих и служебных пород, что согласуется с литературными данными об их поведенческих особенностях: высокой пищевой мотивации, склонности к апортированию и подбору предметов с земли. Лидирующие позиции занимают лабрадоры-ретриверы (20,4%), что, вероятно, связано с их орофарингеальной тактильностью и привычкой хватать предметы ртом. Высокий процент у сибирских хаски (16,3%) может объясняться их независимым характером и склонностью к деструктивному поведению при недостатке физической нагрузки. Значительная доля метисов (14,3%) свидетельствует о том, что поведенческий фактор (пищевая неразборчивость) доминирует над строгой генетической детерминантой.

Таблица 2. Распределение пород собак с диагнозом «инородное тело в ЖКТ»

<i>Порода</i>	<i>Количество случаев</i>	<i>% от общего числа собак (n=49)</i>
Лабрадор-ретривер	10	20,4%
Сибирский хаски	8	16,3%
Йоркширский терьер	6	12,2%
Немецкая овчарка	5	10,2%
Золотистый ретривер	4	8,2%
Метисы (беспородные)	7	14,3%
Прочие породы	9	18,4%

Анализ породной предрасположенности у кошек (табл. 3) выявил, что абсолютное большинство случаев зафиксировано у беспородных животных (53,7%). Это может быть связано как с их количественным преобладанием в общей популяции, так и с особенностями содержания (свободный выгул, неконтролируемый доступ к мелким предметам). Среди породистых кошек лидируют британская короткошерстная (14,6%) и мейн-кун (12,2%). Высокий процент у мейн-кунов, вероятно, обусловлен их крупными размерами и связанной с этим большей пропускной способностью ротоглотки, что облегчает проглатывание предметов. Доля сиамских и ориентальных кошек составила 9,8%, что может коррелировать с их повышенной игровой активностью и любопытством.

Таблица 3. Распределение пород кошек с диагнозом «инородное тело в ЖКТ»

<i>Порода</i>	<i>Количество случаев</i>	<i>% от общего числа кошек (n=41)</i>
Беспородные	22	53,7%
Британская короткошерстная	6	14,6%
Мейн-кун	5	12,2%
Сиамская/ориентальная	4	9,8%
Сфинкс	2	4,9%
Прочие породы	2	4,9%

Анализ природы извлеченных инородных тел выявил существенные межвидовые различия (табл. 4). У собак преобладали несъедобные предметы, связанные с игровой активностью: шарообразные предметы (мячи, пробки) составили 28,6%, острые предметы (кости, фрагменты пластика, иглы) – 24,5%. У кошек статистически значимо ($p < 0,05$) чаще регистрировались линейные инородные тела (нитки, веревки, «дождик») – 56,1%, что обусловлено анатомическими особенностями (наличие сосочков на языке, препятствующих выплевыванию нити) и спецификой игрового поведения. У 12,2% кошек диагностированы трихобезоары, что является видоспецифичной патологией, связанной с вылизыванием.

Таблица 4. Классификация инородных тел по типу и материалу

<i>Тип инородного тела</i>	<i>Собаки (n=49)</i>	<i>Кошки (n=41)</i>	<i>Характерные осложнения</i>
Линейные (нитки, веревки, «дождик»)	8 (16,3%)	23 (56,1%)	Гофрировка кишечника, прорезывание стенки
Шарообразные (мячи, пробки)	14 (28,6%)	2 (4,9%)	Полная обтурация, некроз стенки
Острые (кости, иглы, пластик)	12 (24,5%)	8 (19,5%)	Перфорация, локальный перитонит
Множественные мелкие (камни, монеты)	9 (18,4%)	3 (7,3%)	Частичная обтурация, энтерит
Клубки шерсти (трихобезоары)	0 (0%)	5 (12,2%)	Хроническая обтурация, рвота
Прочие	6 (12,2%)	0 (0%)	Вариабельны

Всем животным проводилось комплексное диагностическое обследование, включавшее обзорную и контрастную рентгенографию, а также ультразвуковое исследование (УЗИ). Полученные данные подтверждают высокую диагностическую ценность УЗИ, особенно при визуализации рентгенонегативных ИТ (пластик, текстиль), где чувствительность метода дости-

гала 95%. Анализ локализации показал, что наиболее уязвимым отделом является тонкий кишечник (пилорический отдел желудка, тощая и подвздошная кишка) – 45,45% всех случаев. Это объясняется анатомическим сужением просвета в дистальных отделах тонкой кишки и снижением перистальтической активности, что создает предпосылки для фиксации ИТ, мигрировавших из желудка. Обтурация пилоруса и привратника составила около 20%, толстого отдела – 10%, остальные случаи пришлось на пищевод и множественную локализацию.

Всем животным с диагностированными ИТ было проведено оперативное вмешательство. Выбор метода операции зависел от локализации предмета, его характера и наличия осложнений. В структуре оперативных вмешательств преобладала энтеротомия – 61%, что соответствует литературным данным о преобладании тонкокишечной локализации. Гастротомия выполнена в 22% случаев, резекция участка кишечника с анастомозом – в 12% (при наличии некроза или нежизнеспособности стенки). В 5% случаев, при сочетанной патологии или множественных ИТ, требовались комбинированные вмешательства. Летальность в исследуемой группе составила 4,4% (4 случая). Все летальные исходы были связаны с поздним обращением владельцев (более 3-5 суток от момента появления первых симптомов), что привело к развитию разлитого перитонита и септического шока на фоне перфорации полого органа. Данный факт подчеркивает критическую важность ранней диагностики и своевременного хирургического лечения.

Заключение. В структуре болезней желудочно-кишечного тракта у собак и кошек в условиях клиник г. Омска обтурационная непроходимость инородными телами составляет 12%, занимая третье место после воспалительных и функциональных заболеваний. Группу риска составляют молодые и активные животные в возрасте от 1 года до 7 лет, независимо от вида. Среди собак наиболее предрасположены породы с высокой пищевой мотивацией (лабрадоры, хаски) [1–3].

Среди кошек абсолютное большинство случаев приходится на беспородных животных, однако среди породистых выделяются британские короткошерстные и мейн-куны. У собак преобладают шарообразные и острые предметы, тогда как для кошек характерны линейные инородные тела (нити, «дождик») и трихобезоары, что требует дифференцированного подхода к диагностике. Ведущим методом лечения является оперативный прием (в т.ч. энтеротомия – 61%). Летальность (4,4%) напрямую коррелирует с длительностью течения патологии и развитием перитонита, что обосновывает необходимость проведения активной просветительской работы среди владельцев о необходимости раннего обращения за ветеринарной помощью.

Литература

1. Воскобойник, В. А. Динамика гематологических изменений в крови кроликов после энтеротомии / В. А. Воскобойник, А. А. Тронина // Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности: материалы 83-й международной научно-практической конференции, Ставрополь, 22 мая 2018 года. – Ставрополь: Издательство «АГРУС», 2018. – С. 457–460. EDN: XUNUDB
2. Королева, Е. С. Клинический случай целотомии и энтеротомии для извлечения инородного тела из кишечника пятнистого эублефара *Eublepharis macularius* / Е. С. Королева // Материалы 76-й международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГУВМ, Санкт-Петербург, 04–11 апреля 2022 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – С. 133–135. EDN: JAUATF
3. Нехорошкова, В. А. Энтеротомия у мелких домашних животных / В. А. Нехорошкова, О. Н. Шушакова // Современные тенденции развития ветеринарной науки и практики: сборник материалов Всероссийской (Национальной) научно-практической конференции факультета ветеринарной медицины ИВМиБ ФГБОУ ВО Омский ГАУ, Омск, 25 апреля 2024 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина, 2024. – С. 356–359. EDN: CQBZVA

4. Рягузов, Д. Е. Клинический случай энтеротомии кошки / Д. Е. Рягузов // Диагностика и лечение домашних животных: сборник клинических случаев студентов факультета ветеринарной медицины и экспертизы, обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария». – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2023. – С. 118–120. EDN: HEYKIB

5. Стручков, Н. А. Энтеротомия при динамической непроходимости / Н. А. Стручков, В. В. Домотов // Современные вопросы ветеринарии Республики Саха (Якутия): сборник материалов научно-методической конференции факультета ветеринарной медицины, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне, Якутск, 15 мая 2020 года / Под редакцией М. Ф. Сидорова. – Якутск: Издательство «АГРУС», 2020. – С. 109–110. EDN: EWPWYA

6. Cola V, Ferrari C, Del Magno S, Foglia A, Zanardi S, Ciammaichella L, Capitani O, Pietra M, Pisoni L. Laparotomy-assisted endoscopic removal of gastrointestinal foreign bodies: Evaluation of this technique and postoperative recovery in dogs and cats. Vet Surg. 2024 Oct;53(7):1266-1276. doi: 10.1111/vsu.14126. Epub 2024 Jun 24. PMID: 38922967.

УДК 636.5.087.94

ВЛИЯНИЕ РАЗДЕЛЬНОГО ПО ПОЛУ ВЫРАЩИВАНИЯ И ПЛОТНОСТИ ПОСАДКИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССА «СМЕНА 9» ПРИ УБОЕ В 35 И 38 ДНЕЙ

Пашенко В. Е.;

старший научный сотрудник, канд. с.-х. наук
Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский
и технологический институт птицеводства», г. Сергиев Посад, Россия;
e-mail: viktoriia_pashchenko@mail.ru

Аннотация. В статье представлены данные по разделному выращиванию бройлеров кросса «Смена 9» на подстилке в разные периоды. При оптимальной плотности посадки в 35 дней – 20 гол./м² (куры) и 16 гол./м² (петухи), а в 38 дней – 17 и 15 гол./м² соответственно, наблюдается достоверное увеличение продуктивных показателей.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, кросс «Смена 9», разделное выращивание, плотность посадки, продуктивность, однородность, пододерматит, индекс эффективности производства мяса.

THE EFFECT OF GENDER-SEGREGATED REARING AND PLANTING DENSITY ON THE PRODUCTIVITY OF BROILER CHICKENS OF THE "SMENA 9" CROSS AT SLAUGHTER AT 35 AND 38 DAYS

Pashchenko V.E.;

Senior Researcher of the Feeding Department,
Candidate of Agricultural Sciences
Federal Scientific Center "All-Russian Scientific Research and Technological
Institute of Poultry Farming", Sergiev Posad, Russia;
e-mail: viktoriia_pashchenko@mail.ru

Annotation. The article presents data on the separate cultivation of broilers of the «Smena 9» cross on litter in different periods. With an optimal planting density of 20 heads/m² (chickens) and 16 heads/m² (roosters) at 35 days, and 17 and 15 heads/m² at 38 days, respectively, there is a significant increase in productive indicators.

Keywords: broiler chickens, the Smena 9 cross, separate rearing, planting density, productivity, uniformity, pododermatitis, and meat production efficiency index.

Введение. В условиях импортозамещения особое значение приобретает адаптация отечественных генотипов птицы к условиям промышленного производства [1]. Для отечественного кросса «Смена 9», зарегистрированного в 2021 г., необходимо научно обосновать технологические параметры, в частности плотность посадки и возраст убоя. Переуплотнение может создавать для бройлеров стрессирующие условия, что негативно отражается на продуктивности птицы. Раздельное же по полу выращивание позволяет учитывать физиологические различия между петушками и курочками, повышая однородность поголовья и эффективность использования кормов [2]. Различия между петушками и курочками проявляются в интенсивности роста, развитии мышечной ткани и внутренних органов, потребности в питательных веществах. Также имеются значительные различия в поведении птицы разных полов, что влияет на уровень беспокойства и снижает комфортность условий при совместном содержании [3].

Цель исследования. Определить рациональную плотность посадки бройлеров кросса «Смена 9» при раздельном по полу выращивании до 35 и 38 дней для повышения продуктивности и экономической эффективности.

Материалы и методы исследования. Исследования проведены в 2023–2024 гг. в ФНЦ «ВНИТИП» и в виварии СГЦ «Загорское ЭПХ», г. Сергиев Посад. Объектом исследования являлись цыплята-бройлеры кросса «Смена 9», разделённые по полу японским методом. Эксперименты проводили в условиях напольного содержания до 35- и 38-дневного возраста. В контрольных группах птицу выращивали совместно (соотношение полов 1:1), в опытных – раздельно, с дифференцированной плотностью посадки: для курочек – 20 и 17 гол./м², для петушков – 16 и 15 гол./м² соответственно. Оценивали следующие показатели: живую массу, сохранность, затраты корма, однородность ($\pm 10\%$ от средней массы), влажность подстилки, поражение лап пододерматитом, индекс эффективности производства мяса.

Результаты исследования. Установлено, что раздельное выращивание достоверно ($p < 0,05$) повышает среднюю живую массу цыплят. При убое в 35 дней живая масса курочек и петушков в опытных группах превышала контроль на 0,5–2,0% и 2,1–4,8% соответственно. При убое в 38 дней преимущество составило 2,7–7,0% и 3,8–4,6%. Однородность поголовья при совместном выращивании составила 59,7%, при раздельном – 89,4–90,9%. Наиболее высокий индекс эффективности производства мяса получен в группах с плотностью 17 гол./м² (курочки) и 15 гол./м² (петушки): 145,64 и 149,66 против 144,64 в контроле. В среднем индекс эффективности производства мяса оказался выше на 1,0–5,0 пунктов. Снижение плотности посадки петушков с 17 до 15 гол./м² способствовало увеличению сохранности до 100% и снижению степени тяжести пододерматита на 46%.

Полученные данные свидетельствуют о целесообразности внедрения раздельного по полу выращивания бройлеров кросса «Смена 9» с рекомендованной плотностью посадки: 20 гол./м² для курочек и 16 гол./м² для петушков при убое в 35 дней. При раздельном по полу выращивании бройлеров до 38-дневного возраста при напольной технологии содержания на подстилке наиболее оптимальной была плотность посадки курочек 17 гол./м² пола и петушков – 15 гол./м² пола. Также установлено, что раздельное по полу выращивание цыплят-бройлеров кросса «Смена 9» оказывает положительное влияние на их скорость роста по сравнению с совместным выращиванием бройлеров.

Обсуждение. Полученные результаты коррелируют с данными Da Costa M.J. et al. [4], подтвердившими преимущество раздельного выращивания для курочек и петушков. Более высокая плотность у курочек оказалась эффективной благодаря меньшей массе тела и меньшей нагрузке на подстилку. Для петушков оптимальной стала сниженная плотность, что уменьшило стресс и улучшило состояние лап.

Независимо от этиологии полового диморфизма, его влияние на скорость роста и конверсию корма у бройлеров выражено значительно. Согласно данным Петрукович Т. [5], жи-

вая масса петушков превышает показатель курочек на 10–25%, а конверсия корма ниже на 9–10% независимо от срока убоя.

Снижение плотности посадки закономерно повышает комфортность условий содержания для бройлеров и показатели их продуктивности. Однако излишне низкая плотность посадки экономически нецелесообразна, поскольку снижает выход мяса с единицы площади, что приводит к убыткам вследствие неэффективного использования производственных помещений.

Высокая плотность посадки отрицательно сказывается на скорости роста (живая масса, среднесуточный прирост, однородность стада), потреблении и конверсии корма, особенно в финишный период откорма при высокой живой массе птицы [6]. Вероятными причинами снижения продуктивности являются уменьшение потребления корма, изменения микрофлоры кишечника, повреждение слизистой оболочки и нарушение пищеварительно-всасывательных функций на фоне стресса от ухудшения условий содержания [7].

Заключение. Экспериментальные данные на современных высокопродуктивных кроссах бройлерах преимущественно свидетельствуют в пользу отдельного выращивания с точки зрения зоотехнических и продуктивных показателей. Данная технология позволяет существенно повысить однородность поголовья по живой массе, что имеет критическое значение для автоматизации процессов убоя и переработки тушек.

Установлено, что отдельное по полу выращивание бройлеров кросса «Смена 9» до 35-дневного возраста при напольной технологии содержания на подстилке с плотностью посадки 20 гол./м² для курочек и 16 гол./м² для петушков, а также в 38 дней с плотностью 17 гол./м² для курочек и 15 гол./м² для петушков обеспечивает максимальную продуктивность, однородность и экономическую эффективность.

Литература

1. Фисинин, В. Мировое и отечественное птицеводство: реалии и вызовы будущего / В. Фисинин // Животноводство России. – 2025. – № 1. – С. 6–13. EDN: GEOATN
2. Лукашенко, В. С. Мясные качества цыплят-бройлеров при различных технологиях выращивания / В. С. Лукашенко [и др.] // Птицеводство. – 2020. – № 3. – С. 40–43.
3. England, A. Influence of sex and rearing method on performance and flock uniformity in broilers – implications for research settings / A. England, K. Gharib-Naseri, S.K. Kheravii, S.B. Wu // Anim. Nutr. – 2022a. – V. 12. – P. 276–283.
4. Da Costa M.J. et al. Straight-run vs. sex separate rearing for two broiler genetic lines. Pt. 2: Economic analysis // Poult. Sci. – 2017. – Vol. 96. – No 7. – P. 2127–2136.
5. Петрукович, Т. Раздельное выращивание бройлеров / Т. Петрукович // Животноводство России. – 2018. – № S3. – С. 57–58.
6. Плотность посадки и качество мяса цыплят-бройлеров отечественного кросса «Смена 9» / И. П. Салеева, Е. В. Журавчук, А. А. Заремская, А. В. Иванов // Птица и птицепродукты. – 2021. – № 5. – С. 34–36.
7. Шайхулов, Р. Р. Механизм формирования и становления продуктами пчеловодства микрофлоры кишечника здоровых и больных кандидамикозами птиц / Р. Р. Шайхулов, Р. Т. Маннапова, Д. В. Свистунов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. – 2024. – Т. 19. – № 1. – С. 176–191. – DOI: 10.22363/2312-797X-2024-19-1-176-191. – EDN: ARVFBX

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ СТАТУС ЖЕЛТОГО ТЕЛА БЕРЕМЕННОСТИ В ЯИЧНИКЕ У КОРОВ

Таов И. Х.;

профессор кафедры «Ветеринарная медицина», д-р с.-х. наук
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: taova_m@mail.ru

Шихбабаев Э. Э.;

студент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Жантуев Э. А.;

студент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Статья посвящена изучению развития и регрессии желтого тела беременности (ЖТБ) у коров при нормальном и патологическом течении послеродового периода на основе современной диагностики и проведении профессиональных врачебно-диагностических мероприятий.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, диагностика, воспроизводство, желтое тело, беременность.

FUNCTIONAL STATUS OF THE CORPUS LUTUM DURING PREGNANCY IN THE OVARY OF COWS

Taov I.Kh.;

Professor of the Department of Veterinary Medicine,
Doctor Agricultural Sciences, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: taova_m@mail.ru

Shikhabayev E.E.;

Student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Zhantuev E.A.;

Student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. This article examines the development and regression of the corpus luteum (CL) in cows during normal and pathological postpartum periods, using modern diagnostics and professional medical diagnostic procedures.

Keywords: cattle, diagnostics, reproduction, yellow body, pregnancy.

Введение. С тех пор как человек начал заниматься животноводством, он проявлял большое внимание к разведению и повышению оплодотворяемости животных. Однако одного желания размножать животных еще недостаточно, надо знать, при каких условиях и в какое время года домашние животные наиболее успешно размножаются, так как каждому виду животных свойственен свой ритм размножения.

От правильного понимания значения того или иного процесса, происходящего в гениях самки, зависит практический вывод специалиста для принятия мер по ликвидации бесплодия. Однако знать этот процесс еще недостаточно, что следует увязать с организмом и средой [1, 2], только тогда можно правильно организовать и провести воспроизводство стада в хозяйствах.

В. А. Павлову [4] удалось подтвердить, что несмотря на неясность некоторых моментов в физиологическом механизме рассасывания желтого тела, системный путь (матка – гипофиз – яичники) и местный лютолитический механизм (матка – яичники) должны функционировать одновременно для того, чтобы обратное развитие желтого тела произошло в нужное время.

Рассмотрев основные физиологические процессы и изменения, происходящие в половой системе сельскохозяйственных животных, легче оценить существующее учение о половом цикле [6].

Материал и методы исследований. В опыте под наблюдением в крестьянских (фермерских) хозяйствах КБР находились 35 голов черно-пестрой породы в возрасте от 7 до 10 лет и более с удоем 3200 кг молока за лактацию.

Анализ состояния воспроизводства животных показал, что даже при кажущейся сбалансированности рационов и оптимальных условиях внешней среды, число стельных животных от первого осеменения составляет в среднем всего лишь $43,45 \pm 2,41$ и часто снижается до $38,31 \pm 2,14$ и более процентов, а пренатальные потери доходят до 30 и более процентов.

В настоящее время нет сообщений о надежном и удобном для практики способе диагностики субклинической патологии полового аппарата, нераскрыто ее значение как одного из факторов, влияющих на воспроизводительные способности, резистентность и продуктивность животных.

Несмотря на полученные за последние годы научные данные о значении сложных микробиологических, гинекологических и других методов исследований, раскрывающие большие возможности его практического исследования, дают разнообразные и не всегда однозначные результаты, то есть этот неотъемлемый фактор не получил еще должного внедрения в животноводство. Нет сообщений о надежном и удобном для практики способе диагностики субклинической патологии полового аппарата. Поэтому, нами было проведено исследование по установлению функционального статуса желтого тела беременности в яичнике у коров, то есть дисфункция яичников нами рассматривается как одна из причин бесплодия коров.

Результаты и обсуждение. Крайне важно знать современное состояние физиологии воспроизводства стада крупного рогатого скота [3, 5]. Поэтому на основе последних данных раскрываются сложные физиологические процессы, которые происходят в организме самки в период подготовки к оплодотворению, при оплодотворении, во время беременности, а также в один из наиболее активных периодов половой системы коров – роды и послеродовой, от течения которых зависит новая беременность.

В то же время общепризнанно, что по сравнению с другими видами животных, крупный рогатый скот имеет низкую скорость роста. Это очень важный фактор, ограничивающий темпы воспроизводства. Поэтому регулярности воспроизводства придается особое значение с целью увеличения приплода и создания прочной кормовой базы для производства молока.

Вышеизложенное определило цель и задачи наших исследований. Результаты, полученные при проведении научно-хозяйственного опыта, свидетельствуют о том, что на ранних этапах развития, то есть через 3–6 дней на месте овулированного фолликула формируется желтое тело. Установлено, что сформировавшееся желтое тело далее функционирует как эндокринный орган, выделяя прогестерон, который превращает матку из небеременной в беременную. Даже судьба этого образования целиком и полностью зависит от того, произошло оплодотворение или нет. То есть, если на этом этапе оплодотворение не произошло, то на 11–13-й день его гормональная функция закономерно прекращается, желтое тело подвергается обратному развитию. Наиболее активное участие указанных процессов играет гормон простагландин, блокирующий активность желтого тела, которое подвергается регрессии. Анализируя представленные данные, можно заключить, что количество желтых тел в разные стадии регрессии у самок крупного рогатого скота разных возрастов неодинаковое. Так у коров 6–9 лет в левом яичнике имелось 4–5 желтых тел, в правом 6–7. У коров 11–14-летнего возраста в левом яичнике было 8–9, в правом – 12 и более, у 15–20-летних – 10–11 соответственно. Интересно отметить, что во всех возрастных группах коров в левом яичнике мень-

ше желтых тел, чем в правом. Напротив, если же оплодотворение произошло, то желтое тело функционирует как эндокринный орган, особенно активно до образования плаценты.

В то же время общепризнанно, что скорость инволюции матки и восстановление активности яичников после родов – два взаимосвязанных процесса. Знание таких механизмов особенно важно при изучении восстановления функции яичников, так как центральными пунктами во всех работах являются определение зреющих фолликулов и установление первой овуляции после родов, что свидетельствует о полном восстановлении яичников.

После отела в яичниках находили только уплотненные ЖТБ диаметром 0,3–0,5 см. У коров с нормальной воспроизводительной функцией ЖТБ рассасывается через 30 дней после отела, но у яловых коров с гипофункцией яичников ЖТБ может задерживаться в яичниках до трех месяцев.

Установлена существенная зависимость между состоянием матки после родов и функциональным состоянием яичников: при нормальном течении послеродового периода на 10–11 день ЖТБ отсутствовали у 89–90% коров, а у 9–10% животных пальпировали ЖТБ плотной консистенции, диаметр которых превышал 8–10 мм, на 14–15 день после отела ЖТБ у этих коров не обнаружили. В группе больных коров на 10–11 день у 52,6% животных на стороне рогов плодместилища ЖТБ имели эластичную консистенцию, их диаметр колебался от 10 до 15 мм, при этом на 14–15-й день ЖТБ обнаружили у 41,9% коров, величина и консистенция которых мало чем отличалась от исследования на 10–11-й день.

Прогестеронообразующая функция характеризовалась более высоким уровнем образования прогестерона и сохранялась на таком уровне до 16–17 дней после отела.

Результаты этих исследований согласуются с данными известных ученых, которые установили, что через 3–5 дней на месте овулированного фолликула формируется желтое тело, которое служит временной эндокринной железой, формирующей не половую (сексуальную), а репродуктивную функцию.

В то же время общепризнанно, что судьба этого образования зависит от того, произошло оплодотворение или нет. Если оплодотворение не произошло, то на 10–13-й день его гормональная функция прекращается, желтое тело подвергается обратному всасыванию.

Приведенные нами исследования позволили установить, что количество желтых тел в разные стадии регрессии у коров разных возрастов неодинаковое. Во всех возрастных группах коров в правом яичнике больше желтых тел и их срезов, чем в левом.

Подтверждено также, что при нормальном течении беременности и хорошем здоровье матери отклонения в показателях белкового, углеводистого, жирового и минерального обмена находятся в пределах физиологической нормы.

Выводы

1. В послеродовом периоде ЖТБ подвергается инволюционным процессам, которые завершаются в течение 20–30 дней, а при наличии субклинической патологии органов размножения инволюция ЖТБ может задержаться на 60–90 и более дней.

2. Своевременное рассасывание желтого тела при отсутствии оплодотворения или его сохранения при беременности является физиологически важным периодом, так как позволяет в характерные для каждого вида сроки самкам вновь приходить в охоту до наступления оплодотворения или вынашивать плод.

3. Наиболее важными причинами, вызывающими бесплодие коров, являются нарушение режима кормления и содержания, что в 55–65% и более ведет к гипоовариальным расстройствам и снижению воспроизводительной функции.

Литература

1. Домнина, Э. В. Морфология желтого тела беременности коров / Э. В. Домнина // Труды Кировского сельскохозяйственного института. – 1971. – № 24. – С. 103–113.
2. Карашаев, М. Ф. Стресс-реакция функциональной системы дыхания телят при гипоксии / М. Ф. Карашаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета: научно-практический журнал. – 2024. – № 1(105). – С. 174–180.

3. Курыкин, Е. Обратное развитие функциональной активности желтого тела беременности при нормальном и патологическом течении послеродового периода / Е. Курыкин // Научные основы профилактики и лечения патологии воспроизводительной функции сельскохозяйственных животных: тезисы докладов Всесоюзной научной конференции. 26–28 октября. – Воронеж, 1988. – С. 61–62.
4. Павлов, В. А. Физиология воспроизводства крупного рогатого скота / В. А. Павлов. – М.: Россельхозиздат, 1976. – 255 с.
5. Петров, В. А. Немедикаментозное лечение при акушерско-гинекологических патологиях / В. А. Павлов // Ветеринария. – 2000. – № 9. – С. 35–38.
6. Середин, В. А. О желтом теле, его персистенности и оплодотворении / В. А. Середин // Вестник ветеринарии. – 1988. – № 9(3/98). – С. 71–87.

УДК 616:639.99:993:636

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ПРИ ПАРАЗИТОЗАХ ОВЕЦ И КОЗ

Терентьева З. Х.;

доцент кафедры «Микробиология и заразные болезни»,

д-р биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, г. Оренбург, Россия;

e-mail: zoy19570501@mail.ru

Жекамухова М. З.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина»,

канд. ветеринар. наук, доцент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: kmz84@yandex.ru

Закаева А. А.;

студент четвертого курса специальности 36.05.01 «Ветеринария»

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. При паразитозах овец и коз в внутренних органах могут наблюдаться патоморфологические изменения, связанные с воздействием паразитов на ткани. Эти изменения могут быть связаны с механической травматизацией тканей, токсическим воздействием продуктов жизнедеятельности паразитов. Изучение патогенеза и морфогенеза при инвазионных патологиях позволяет понять развитие той или иной инвазии и оценить качество продукции при поражении возбудителями. Патоморфологические изменения при паразитозах овец и коз зависят от вида паразита (гельминты: трематоды, нематоды, цестоды; эктопаразиты: вши, клещи).

Ключевые слова: эндопаразиты, эхинококки, дикроцелии, стронгиляты, паразитарные патологии, цестоды, трематоды, ларвоцисты, личинки, имаго.

PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES OF INTERNAL ORGANS IN SHEEP AND GOATS

Terentyeva Z.Kh.;

Associate Professor of the Department of Microbiology and Infectious Diseases,

Doctor of Biological Sciences, Associate Professor

FSBEI HE Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia;

e-mail: zoy19570501@mail.ru

Zgekamukhova M.Z.;

Associate Professor of the Department of Veterinary medicine,
PhD in veterinary, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: kmz84@yandex.ru

Zakaeva A.A.;

fourth-year student of the specialty 36.05.01 Veterinary Medicine
FSBEI HE Kabardino-Balkarian GAU, Nalchik, Russia

Annotation. In parasitosis of sheep and goats, pathomorphological changes in internal organs may be observed, associated with the impact of parasites on the tissues. These changes may be associated with mechanical traumatization of tissues, toxic effects of the products of vital activity of parasites. The study of pathogenesis and morphogenesis in invasional pathologies allows to understand the development of a particular invasion and to assess the quality of production in case of infection with pathogens. Pathomorphological changes in parasitosis in sheep and goats depend on the type of parasite (helminths: trematodes, nematodes, cestodes; ectoparasites: lice, mites).

Keywords: endoparasites, echinococci, dicrocoeliums, strongylates, parasitic pathologies, cestodes, trematodes, larvocysts, larvae, and imagoes.

Актуальность. При паразитировании эндопаразитов, происходят морфологические изменения в структуре внутренних органов в т.ч. в органах пищеварительной системы, в печени, легких, почках, сердце и др. тканях при инвазионных болезнях [1].

Различные виды паразитов, поражая печень, легкие, пищеварительную систему, кожу, вызывают воспаление, некрозы, циррозы, анемию, истощение, аллергические реакции и снижение продуктивности животных [2, 4]. Гельминты приводят к нарушению функции пищеварения, вызывают анемию в т.ч. желудочно-кишечные нематоды, и циррозу печени - печеночные сосальщики, например, *Dicrocoelium lanceatum* поражает печень и пищеварительную систему. Эктопаразиты вызывают дерматиты, зуд, алопеции, а клещи и кровососущие насекомые могут переносить вирусы, пироплазм, вызывая лихорадку [3].

Материал и методы исследования. Использованы общепринятые в паразитологии методы исследования – гельминтологическое исследование внутренних органов по методу К.И. Скрябина, гистологические исследования и проведена ветеринарно-санитарная оценка продуктов животноводства после убоя.

Результаты исследования. При паразитировании нематод пищеварительной системы – стронгиляты (гемонхи, нематодирусы, эзофагостомы, остертагии, буностомы) отмечались воспалительные реакции эпителиальной ткани, скопление слизи, точечные кровоизлияния, механическое повреждение слизистой кишечника, эрозии, деструктивные изменения в форме некротических процессов, кровотечения, нарушение всасывания и признаки диареи, истощение организма. Локализация цестод – ленточных гельминтов – в т.ч. мониезий ведет к механическим повреждениям, снижению содержания питательных веществ, за счет роста гельминтов до нескольких метров, интоксикация, язвы в месте прикрепления паразитов, некротические очажки. В печени при паразитировании трематод-фасциол, дикроцелиев отмечалось хроническое воспаление тканей печени. При дикроцелиозе с высокой степенью инвазии регистрировали фиброз тканей, цирроз печени, на поверхности печени наблюдались некротические очаги.

При диктиокаулезе, при поражении легочными нематодами-диктиокаулами отмечалась бронхопневмония разного характера, скопление пенистого экссудата в бронхах. Патоморфологические изменения в легких включали катаральный бронхит и бронхопневмонию, вызванные паразитами (*Dictyocaulus*), что приводило к гиперемии слизистой трахеи и бронхов, закупорке их слизисто-гнойными пробками, утолщению стенок альвеол, в верхних долях развитию гранулем, ателектазов (спадению альвеол) и эмфиземы, а микроскопически обнаруживалась инфильтрация лимфоцитами, эозинофилами и нейтрофилами, а также разрастание соединительной ткани.

При макроскопическом исследовании легких они были увеличены, с очагами гиперемии, кровоизлияний и инфильтрации. Плевра была гладкой, слегка утолщена. Слизистая оболочка трахеи и бронхов гиперемирована, отечна. В просвете обнаруживалась пенная жидкость, слизь, гной и сами гельминты и незрелые личинки. Отмечался катаральный бронхит в сочетании с гнойно-некротическими процессами, воспалением слизистых оболочек бронхов, образованием гнойных пробок. Воспаление бронхов и прилегающей легочной паренхимы.

При микроскопическом исследовании стенки бронхов и альвеол они утолщены за счет разрастания молодой соединительной фиброзной ткани и клеточной инфильтрации. При этом в ткани легкого преобладали лимфоидные клетки, эозинофилы, нейтрофилы, гистиоциты. В легочной ткани вокруг личинок сформировались гранулемы, как ответная реакция на присутствие паразитов.

Из-за разрастания соединительной ткани и сужения просвета бронхов и трахеи наблюдались изменения в морфологии альвеол: отмечалось их сдавливание, которое привело к ателектазам, а также отмечалась компенсаторная эмфизема – произошло растяжение альвеол. При этом повысилось содержание эозинофилов в пораженных тканях. Эти изменения варьировали от легкой формы – бронхита, до тяжелой – диффузная бронхопневмония, отмечен некроз тканей легкого, в зависимости от тяжести инвазии.

Так при исследовании печени, легких у овец ларвоцисты эхинококка оказывали механическое, токсическое в аллергическое действие на организм животных, характеризующееся деструктивными изменениями в печени, легких и других органах. Механическое воздействие и давление растущего пузыря ведет к атрофии окружающих тканей, сдавливанию жизненно важных органов. При развитии личинок паразита в окружающих тканях внутренних органов развивался хронический воспалительный процесс с образованием фиброзной капсулы.

При этом в разных слоях фиброзной капсулы отмечены следующие изменения: кровеносные сосуды расширены, утолщены с очагами клеточной инфильтрации. В отдельных случаях развивались инфильтраты, состоящие главным образом из эозинофилов. Всасывание веществ из жидкости эхинококка, приводит к интоксикации организма, развитию аллергии. Одновременно всасывание продуктов жизнедеятельности паразита, обладающих раздражающим действием, вызывает хронический воспалительный процесс и усиленное развитие соединительной ткани, образующей фиброзную стенку паразитарной кисты, которая при паразитировании в печени достигала толщины до 1 см. При деструктивных изменениях и нагноении пузыря патологоанатомическая картина резко менялась за счет острого гнойного воспаления стенок кисты. В остальных частях пораженного органа, не подвергавшихся давлению – при эхинококкозе печени, наблюдалась гипертрофия тканей.

При исследовании материнского пузыря эхинококковой ларвоцисты со значительным повреждением его стенок изменялась его структура, но выводковые капсулы сохраняли жизнеспособность, внутри жидкости обнаруживались дочерние пузыри и протосколексы. При дегенеративном разрушении ларвоцист, фибрин, выпавший при асептическом раздражении брюшины развивался перитонит. При прорыве кисты в паренхиматозных органах возможно обсеменение в полость плевры или в мягкие ткани. При интенсивном заражении и развитии дочерних ларвоцист, а также при повторной инвазии при попадании в организм из вне яиц эхинококка отмечалось образование множества пузырей в одном или нескольких органах одновременно. Интенсивность инвазии составляла несколько десятков экземпляров ларвоцист.

В некоторых случаях наблюдались случаи нагноения кист, вследствие проникновения в них бактерий. Реже отмечалось обизвествление ларвоцист с гноем внутри и прекращение их жизнедеятельности в органе. При высокой степени поражения печени эхинококками нарушается пищеварение, вследствие повышенной или недостаточной выработки и поступления в кишечник желчи. Сильно увеличенная в объеме печень препятствует физиологическому движению диафрагмы; она сдавливает пищевод и воротную вену.

Чаще отмечалось поражение ларвоцистами какого-либо одного органа – или печени, или легкого. При высокой степени инвазии отмечалось одновременное поражение легких и печени. У овец эти органы были увеличены в размерах: так, легкие весили 1,5–2,5 кг, а иногда и более и печень до 2,5–3,5 кг, причем 35–40% массы приходилось на пузыри и их со-

держимое. Поверхность этих органов бугристая, соединительная ткань замещала ткани печени, а паренхима на месте развившегося пузыря была атрофирована.

Через капсулу просматривались различной величины эхинококковые пузыри. Их находили не только на поверхности органов, но при пальпации легких и печени они были обнаружены внутри органов, разного размера. При разрезе материнского пузыря вытекала жидкость, внутренняя герминативная оболочка собрана в складки и легко извлекалась.

У животных старше 5 лет вокруг пузырей в ателектатической зоне было отмечено разрастание соединительной ткани, с образованием спаек с костальной плеврой, перикардом, средостением и диафрагмой. Пузыри, которые находились в глубине легких вызывали деформацию бронхов. На поверхности и внутри органов были видны пузыри полушаровидной, овальной или неправильной округлой формы, серовато-белого или серовато-желтоватого цвета, эластичной или флукуирующей консистенции. При надрезе стенки пузыря из него под давлением вытекала прозрачная светло-желтая жидкость. На внутренней стенке этих полостей наблюдались в виде песчинок выводковые капсулы, а в жидкости – дочерние, внучатые пузыри разного размера и множество протосколексов. В некротизированных пузырях содержалась кашицеобразная, иногда творожистая масса с обрывками стенок пузыря.

В некоторых случаях процесс распада эхинококковых пузырей сопровождался нагноением. В других органах, в редких случаях в сердце, почках обнаруживали различной величины эхинококковые пузыри; при этом органы также были увеличены в объеме, неправильной формы, паренхима вокруг пузырей уплотнена, более бледно окрашена. Патогистологические изменения выражались в виде атрофии и дистрофии паренхимных элементов, нарушения кровообращения и пролиферативных процессов с последующим разрастанием в них грубой волокнистой соединительной ткани. В молодых пузырях в соединительной ткани различали три слоя: внутренний слой представлен гистиоцитами и многоядерными клетками; средний – полибластами, эпителиоидными клетками, гистиоцитами, плазмócитами и эозинофильными лейкоцитами; наружный – фибробластами, волокнистыми структурами, фиброцитами. Капсула вокруг старых пузырей обычно состояла из двух слоев: внутреннего – в виде узкой зоны бесструктурной некротической массы и наружного – соединительнотканых волокон и фиброцитов.

Легочная ткань была сдавлена, атрофирована, альвеолярная структура не выражена, отмечена альвеолярная эмфизема, кровеносные сосуды сдавлены, местами запустевшие. В участках здоровой ткани по ходу сосудов и бронхов отмечали скопления моноцитоидных, плазматических, гигантских клеток, лимфоцитов и эозинофилов. В сосудах иногда наблюдали пери- и эндоваккулиты, в бронхиальных и средостенных лимфатических узлах – гиперплазию, в бронхах иногда развивалось острое или хроническое катаральное воспаление. При осложнении гноеродной инфекцией в легких наблюдали очаги абсцессов.

В печени при интенсивном поражении эхинококками отмечали дисконкомплексацию балочной структуры, в гепатоцитах – зернистую, реже жировую, дистрофию и атрофию. Желчные капилляры были расширены и переполнены желчью. При длительной, затяжной патологии отмечали увеличение в объеме эхинококковых пузырей, прогрессирующую атрофию паренхимы и разрастание соединительной ткани (паразитарный цирроз). Фиброзная капсула вокруг эхинококковых пузырей заметно была утолщена, она представлена в большей степени волокнистыми структурами и в меньшей – клеточными элементами, преимущественно фибробластами и фиброцитами.

При развитии эхинококков в сердце, ткань, прилегающая к растущим эхинококковым пузырям, сдавлена и атрофирована. Соединительнотканная капсула тесно спаяна с мышечной тканью. В зависимости от стадии и длительности развития пузырей на границе паренхимы и паразита обнаруживали лимфоидные, плазматические клетки, гистиоциты, фибробласты и эозинофилоциты. В мышечных волокнах отмечалась зернистая, реже жировая дистрофия. Между почечными канальцами скопления лимфоидных клеток.

При дикроцелиозе овец наблюдались патоморфологические изменения в печени и желчных протоках: расширение и утолщение стенок желчных протоков воспалительные процессы, скопление лейкоцитов, лимфопоз, формирование очагов поражения (лимфадениты) и некроз тканей, приводящие к циррозу печени. Эти изменения были вызваны паразити-

рованием трематод *Dicrocoelium lanceatum* в желчных ходах, что приводило к нарушению функции печени и общему истощению животного.

Заключение. Таким образом, патоморфологические исследования при паразитарных болезнях представляют собой метод микроскопического и макроскопического изучения тканей и органов, пораженных паразитами. Эти методы важны не только при тканевых паразитозах, когда возбудитель локализуется внутри органов, но и при паразитировании в просвете органов. В результате чего можно обнаружить возбудителей: личинок или половозрелых особей, тканевых паразитов и простейших непосредственно в тканях. Оценить характер поражений в тканях: выявить воспалительные процессы, гранулемы, степень повреждения паренхиматозных органов, наличие рубцов и др. Провести дифференциальную диагностику от других патологий: отличить паразитарное поражение от бактериальных инфекций, идентифицировать и определить вид паразита, что важно при тканевых гельминтозах, например, при цистицеркозе, эхинококкозе.

Литература

1. Василевич, Ф. И. Эндопаразитофауна диких жвачных животных в условиях нечерноземья Российской Федерации / Ф. И. Василевич, И. И. Цепилова, Н. В. Есаулова, С. А. Шемякова, Ю. А. Ватников, Е. В. Куликов, М. З. Жекамухова // Аграрная Россия. – 2021. – № 9. – С. 31–37.
2. Давыдова, О. Е. Методы гельминтокопрологических исследований при диагностике гельминтозов животных / О. Е. Давыдова, Д. Н. Шемяков, И. И. Цепилова. – М.: ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, 2016. – 31 с.
3. Лапина, Т. В. Диагностика и лечение рецидивного эхинококкоза легких и печени множественной и сочетанной локализации / Т. В. Лапина. – Душанбе, 2004. – С. 18–22.
4. Атаев, А. М. Современное состояние гельминтов домашних жвачных и перспективы борьбы с ними / А. М. Атаев, М. М. Зубаирова, Н. Т. Карсаков / Матер. междунар. науч. практ. конф., посвящ. 70 летию фак. вет. медицины. – ДГСХА, 2008. – С. 80–86.

УДК 636.09

ВЕТЕРИНАРНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ ЗА 2025 ГОД

Шипшев Б. М.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина»,

канд. ветеринар. наук, доцент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Кадыкоев Р. Т.;

доцент кафедры «Ветеринарная медицина», канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Шипшева З. Л.;

научный сотрудник лаборатории защиты растений

ИСХ КБНЦ РАН, г. Нальчик, Россия

Кустова О. С.;

доцент кафедры «Пищевые технологии и товароведение»,

канд. с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО Донской ГАУ, п. Персиановский, Россия

Шереужев З. А.;

студент факультете ветеринарной медицины и биотехнологии

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Противозoonотические мероприятия представляют собой научно обоснованную систему профилактических и оздоровительных мероприятий. Основной целью является создание стойкого благополучия по инфекционным болезням животных с целью недопущения заболеваний и

падежа скота, повышение его продуктивности, а также защита населения от зоонозных инфекции. Основу противоэпизоотических мероприятий составляет профилактика инфекционных болезней, так как болезнь всегда легче предупредить, чем бороться с ней. Поэтому в ветеринарной практике наибольшее значение придается своевременной организации и проведения наиболее эффективными средствами и методами профилактики инфекционных болезней.

Ключевые слова: вакцинация, крупный рогатый скот, мелкий рогатый скот, головообработка.

VETERINARY PREVENTIVE MEASURES IN THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC FOR 2025

Shipshev B.M.;

Associate Professor of the Department of Veterinary Medicine,
PhD in Veterinary Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

Kadykoev R.T.;

Associate Professor of the Department of Veterinary Medicine,
PhD in Biology, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

Shipsheva Z.L.;

Researcher, Plant Protection Laboratory, Institute of Agriculture,
Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian
Academy of Sciences, Nalchik, Russia;

Kustova O.S.;

Associate Professor,
Department of Food Technology and Commodity Science,
PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor
Donskoy SAU, Persianovsky, Russia

Shereuzhev Z.A.;

Student, Faculty of Veterinary Medicine and Biotechnology,
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. Anti-epizootic measures are a scientifically based system of preventive and health-improving measures. The main goal is to create a stable environment free from infectious animal diseases in order to prevent livestock disease and mortality, increase productivity, and protect the population from zoonotic infections. The basis of anti-epizootic measures is the prevention of infectious diseases, as prevention is always easier than cure. Therefore, in veterinary practice, the utmost importance is placed on the timely organization and implementation of the most effective means and methods for the prevention of infectious diseases.

Keywords: vaccination, cattle, small cattle, head treatment.

Современный подход к противоэпизоотическим мероприятиям подразумевает проведение методов контроля (управления) инфекционной болезнью с помощью профилактических и противоэпизоотических мероприятий, которые позволяют снизить ее до минимального уровня и поддерживать уровень ее проявления на конкретной территории. Такая стратегия применяется при стационарных болезнях с устойчивым носительством возбудителя, трудно поддающихся полной ликвидации.

Кабардино-Балкарская Республика является неблагополучной или находится в зоне риска по некоторым инфекционным и инвазионным болезням сельскохозяйственных, диких животных и птиц. В списке данных болезней входят ряд особо опасных зоонозов, таких как туберкулез, сибирская язва, бруцеллез, лептоспироз, эхинококкоз и ряд других болезней.

Исходя из эпизоотической обстановки в Республике и близ лежащих регионов, управление Ветеринарии Республики в начале года разрабатывает план ветеринарно-профилактических и противоэпизоотических мероприятий в хозяйствах всех форм собственности.

В течении календарного года ветеринарная служба, согласно данного плана, проводит профилактические и противоэпизоотические мероприятия.

Профилактическая вакцинация сельскохозяйственных и диких животных в Республике проводится против таких болезней как бешенство, бруцеллез, сибирская язва, ящур, лептоспироз и других болезней.

Крупный рогатый скот обрабатывался против бешенства (117134 голов), бруцеллеза (100420 гол.), нодулярного дерматита (115966 гол.), инфекционного ринотрахеита (1460 гол.), колибактериоза (6000 голов), лептоспироза (147905 гол.), парагриппа-3 (1039 голов), пастереллеза (80381 голов), сальмонеллеза (10097 гол.), сибирской язвы (152437 гол.), трихофитий (10188 гол.), эмфизематозного карбункула (183752 гол.) и ящура (257532 гол.). В начале года Управлением Ветеринарии КБР было запланировано обработка определенного количества поголовья крупного рогатого скота против вышеперечисленных болезней, которая была выполнена на 123,3%. За истекший год проведено 1184,311 тыс. головообработок крупного рогатого скота (табл. 1).

Таблица 1. Плана ветеринарно-профилактических мероприятий по Кабардино-Балкарской Республике за 2023 год

№	Наименование болезни	Годовой план, тыс. гол.	Выполнено (тыс. гол.)	Процент выполнения (годовой)
Крупный рогатый скот				
1	Бешенство	112,219	117,134	103,2
2	Бруцеллез	95,932	100,420	104,1
3	Заразный узелковый (нодулярный) дерматит	114,219	115,966	101,5
4	Инфекционный ринотрахеит	1,0	1,460	146,0
5	Колибактериоз	6,0	6,0	100
5	Лептоспироз	145,529	147,905	101,6
7	Парагрипп-3	0,5	1,039	207,8
8	Пастереллез	80,0	80,381	100,5
9	Сальмонеллез	10,0	10,097	101,0
10	Трихофития	10,0	10,188	101,9
11	Эмфизематозный карбункул	180,480	183,752	101,8
12	Ящур А,О,Азия-1	253,748	257,532	101,5
13	Сибирская язва	147,529	152,437	103,3
Лошади				
1	Бешенство	6,787	7,003	103,2
2	Грипп лошадей	0,100	0,350	350
3	Ринопневмония лошадей	0,200	0,308	154,0
4	Лептоспироз	6,787	7,624	112,3
5	Сибирская язва	5,598	6,180	110,4
Мелкий рогатый скот				
1	Бешенство	144,936	145,702	100,5
2	Бруцеллез шт. 19	108,838	127,870	117,5
3	Оспа овец и коз	140,262	141,786	101,1
4	Сибирская язва	194,291	195,969	100,9
5	Ящур А,О,Азия-1	339,226	341,651	100,7

№	Наименование болезни	Годовой план, тыс. гол.	Выполнено (тыс. гол.)	Процент выполнения (годовой)
Свиньи				
1	Болезнь Ауески	1,664	1,665	100,1
2	Классическая чума свиней (частный сектор)	2,011	2,339	116,3
3	Колибактериоз	1,500	1,607	107,1
4	Лептоспироз	3,178	3,199	100,7
5	Пастереллез	1,664	1,799	108,1
6	Рожа свиней	1,664	2,169	130,3
7	Сальмонеллез	1,664	1,968	118,3
8	Сибирская язва	2,322	2,324	100,1
9	Бешенство (жидкая вакцина)	2,322	2,697	116,1
Птица				
1	Болезнь Марека	15000,0	14327,937	95,5
2	Болезнь Ньюкасла	25000,0	64824,809	259,3
3	Грипп птиц (высокопатогенный)	487,573	411,346	84,4
4	Инфекционный бронхит кур	20000,000	37080,906	185,4
5	Инфекционный бурсит (болезнь Гамборо)	20000,000	23455,834	117,3
6	Оспа-дифтерит	2000,0	290,642	145,3
7	Реовирусная болезнь птиц	500,0	633,925	126,8
8	Сальмонеллез	400,000	934,672	233,7
Дикие звери				
1	Бешенство	32,0	32	100
Собаки				
1	Бешенство	22,305	22,564	101,2
2	Чума плотоядных	15,0	15,338	102,2
Кошки				
1	Бешенство	13,976	14,091	100,8

Профилактическую обработку лошадей проводили против бешенства (7003 гол.), гриппа лошадей (350 гол.), ринопневмонии (308 гол.), лептоспироза (7624 гол.) и сибирской язвы (6180 гол.). План обработок был выполнен на 165,8%. Всего проведено 2146 головообработок.

Мелкий рогатый скот был вакцинирован против бешенства (145702 гол.), бруцеллеза (шт. 19 – 127870 гол.), оспы овец и коз (141786 гол.), сибирской язвы (195969 гол.) и ящура (А, О, Азия-1 – 341651 гол.). План вакцинации мелкого рогатого скота выполнено на 104,1%, а всего было 952978 головообработок мелкого рогатого скота.

За 2025 год в Кабардино-Балкарской Республике было 19767 головообработок свиней. Данное свинопоголовье было обработано против таких болезней как бешенство (2697 гол.), болезнь Ауески (1665 гол.), классической чумы (2339 гол.), колибактериоза (1607 гол.), лептоспироза (3199 гол.), пастереллеза (1799 гол.), рожи свиней (2169 гол.), сальмонеллеза (1968 гол.) и сибирской язвы (2324 гол.). План профилактических обработок свиней за прошлый год выполнен на 112,1%.

В Республике также профилактической обработке в плановом порядке подвергаются птицы. Вакцинация проводится против: болезнь Марека (14327937 гол.), болезнь Ньюкасла (64824809 гол.), грипп птиц (высокопатогенный) (411346 гол.), инфекционный бронхит птиц (37080906 гол.), инфекционный бурсит (болезнь Гамбора) (23455834 гол.), оспа-дифтерит

(290642 гол.), риовирусная болезнь птиц (633925 гол.), сальмонеллез (934672 гол.). План вакцинации выполнен на 156,0%.

Домашние животные, собаки и кошки, подверглись профилактической обработке против бешенства (36655 гол.) и чумы плотоядных (15338 гол.).

В Республике, благодаря усиленной работ ветеринарной службы с работниками лесного хозяйства, за последние три года не было зарегистрировано ни одного случая бешенства среди животных. Таких результатов удалось достичь благодаря своевременной профилактической обработки диких плотоядных. Ежегодно ветеринарные работники с егерями разбрасывают брикеты с вакциной против бешенства, в количестве 32 тыс. доз, в местах обитания диких плотоядных.

Таким образом, в течение 2025 календарного года в Кабардино-Балкарской Республике профилактическая обработка домашних, сельскохозяйственных животных и птиц выполнено на 132,24%.

Литература

1. Шипшев, Б. М. Ветеринарно-профилактические мероприятия по Кабардино-Балкарской Республике за 2023 год / Б. М. Шипшев, Р. Т. Кадыкоев, Э. М. Мешев // Актуальные вопросы аграрной науки: материалы ВНКП. – 2024. – С. 163–167.
2. Голубев, А. А. Преимущество применения живых вакцин против вирусного ринотрахеита крупного рогатого скота / А. А. Голубев // Молодежь и наука. – 2021. – № 4. – С. 1207.
3. Ургуев, К. Р. Диагностика и меры борьбы с болезнями овец, протекающими преимущественно остро и молниеносно / К. Р. Ургуев, Р. А. Нуратинов, А. М. Атаев // Вестник ветеринарии. – 2004. – № 1. – С. 3–16.
4. Мальцева, Б. М. Организационные основы решения проблемы специфической профилактики инфекционных болезней животных / Б. М. Мальцева // Ветеринария. – 2000. – № 2. – С. 467.
5. Бабылов, Ю. А. О биобезопасности населения России / Ю. А. Бабылов // Качественная клиническая практика. – 2023. – № 1. – С. 55–65.
6. Мищенко, А. В. Особенности мер борьбы и профилактики ящура крупного рогатого скота мясных пород / А. В. Мищенко, В. А. Мищенко, Р. А. Кривонос, А. А. Лысенко, А. В. Скорикова, О. Р. Черных // Ветеринария Кубани. – 2020. – № 4. – С. 5–9.
7. Мальцева, Б. М. Эффективность различных схем вакцинации собак против инфекционных заболеваний / Б. М. Мальцева // Ветеринария. – 2000. – № 2. – С. 531.

СЕКЦИЯ 3

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 636.7.087.7

ВЛИЯНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СОБАК

Бесланев Э. В.;

профессор кафедры «Товароведение, туризм и право»,

д-р биол. наук

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: kafedra-kbgau@mail.ru

Аннотация. В статье представлен анализ современных тенденций использования нетрадиционных кормовых добавок в кормлении служебных собак. Рассмотрены пребиотические комплексы, пробиотические культуры, природные сорбенты и хондропротекторы, применяемые ведущими мировыми производителями. Приведены результаты экспериментальных исследований по включению комплексной добавки на основе вторичного мясного сырья (говядина, баранина) и функциональных ингредиентов в рационы собак разных половозрастных групп. Оценены показатели физиологического состояния, переваримости и биохимические маркеры. Установлено повышение биологической полноценности рационов и оптимизация физиологического статуса животных.

Ключевые слова: служебные собаки, нетрадиционные кормовые добавки, пребиотики, пробиотики, сорбенты, хондропротекторы, вторичное мясное сырьё, физиологическое состояние.

IMPACT OF UNCONVENTIONAL FEED ADDITIVES ON THE PHYSIOLOGICAL STATE OF DOGS

Beslaneev E.V.;

Professor of the Department of Commodity Science,

Tourism and Law, Doctor of Biological Sciences

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: kafedra-kbgau@mail.ru

Annotation. This article presents an analysis of current trends in the use of non-traditional feed additives for service dogs. Prebiotic complexes, probiotic cultures, natural sorbents, and chondroprotectors used by leading global manufacturers are discussed. The results of experimental studies on the inclusion of a complex supplement based on secondary meat raw materials (beef, lamb) and functional ingredients in the diets of dogs of different age and sex groups are presented. Physiological status, digestibility, and biochemical markers are assessed. Improvements in the biological value of the diets and optimization of the animals' physiological status are demonstrated.

Keywords: working dogs, unconventional feed additives, prebiotics, probiotics, sorbents, chondroprotectors, secondary meat raw materials, physiological state.

Современные тенденции в кормлении служебных собак направлены на поиск функциональных добавок, способных повысить биологическую полноценность рационов и улучшить физиологическое состояние животных. Актуальность данного направления обусловлена не-

обходимостью импортозамещения, снижения себестоимости кормов и рационального использования вторичного сырья мясоперерабатывающей промышленности [1, 2]. Как отмечалось в наших предыдущих исследованиях, научное обоснование производства биологически полноценных кормов для плотоядных требует комплексного подхода к оценке аминокислотного состава и введения инновационных компонентов [3]. Цель настоящей работы – обобщить современные отечественные и зарубежные данные по использованию функциональных добавок и представить результаты собственных экспериментальных исследований по их включению в рационы служебных собак.

Одним из наиболее изученных направлений является использование пребиотических волокон, стимулирующих рост полезной микрофлоры кишечника. Компания Hill's Pet Nutrition разработала технологию ActivBiome+ – уникальную смесь пребиотических волокон, включающую измельчённую оболочку пекана, льняное семя, сухие выжимки цитрусовых и сухую мякоть сахарной свеклы. Содержание данного комплекса в кормах Hill's Science Plan Perfect Digestion составляет 1,3% [4]. Клинически доказано, что ActivBiome+ восстанавливает регулярный нормальный стул у собак и способствует балансу микробиома кишечника.

В кормах Farmina Vet Life Joint широко используются фруктоолигосахариды (ФОС) и маннанолигосахариды (МОС) (из дрожжевого экстракта и сухих пивных дрожжей) [10, 13]. Эти компоненты обеспечивают селективный рост бифидобактерий и лактобацилл, а также блокируют адгезию патогенных бактерий к стенке кишечника. В состав пребиотического комплекса Farmina также входят льняное семя и пульпа сахарной свеклы. Royal Canin в диетических рационах (например, Hypoallergenic Small Dog) применяет ФОС в сочетании с гидролизатами белков и растительной клетчаткой.

Пробиотики занимают важное место в современных кормах и ветеринарных препаратах. Европейское агентство по безопасности продуктов питания (EFSA) в 2024 году опубликовало научное заключение о безопасности и эффективности кормовой добавки *Saccharomyces cerevisiae* CNCM I-1079 для собак и всех представителей семейства псовых. Эксперты подтвердили, что активный агент соответствует критериям QPS (квалифицированная презумпция безопасности) и безопасен для целевых видов при дозировке 1×10^9 КОЕ/кг полнорационного корма.

Международная компания Protexin Veterinary выпускает пробиотическую пасту Pro-Kolin+, содержащую штамм *Enterococcus faecium* (DSM 10663/NCIMB 10415) в концентрации 2×10^{11} КОЕ/кг в сочетании с пребиотиками (ФОС и гуммиарабик) и природными адсорбентами (каолин, пектин). Данная комбинация нормализует микрофлору желудочно-кишечного тракта за счёт конкурентного исключения условно-патогенных бактерий.

Клиноптилолит осадочного происхождения включён в состав кормов Royal Canin в качестве технологической добавки. В корме Royal Canin Hypoallergenic Small Dog содержание клиноптилолита осадочного происхождения составляет 10 г/кг. Этот природный сорбент связывает микотоксины, тяжёлые металлы и аммиак, улучшая минеральный обмен и состояние кишечника.

Каолин (белая глина) в сочетании с пектином используется в пробиотической пасте Pro-Kolin+ как естественный адсорбент вредных веществ, обладающий бактерицидными свойствами и успокаивающим действием на слизистую кишечника.

Для служебных собак, испытывающих высокие физические нагрузки, критически важна поддержка опорно-двигательного аппарата. Farmina в рационе Vet Life Joint включает глюкозамин (1200 мг/кг) и хондроитина сульфат (900 мг/кг). Корм также содержит спельту, овёс, дегидратированные белки птицы, льняное семя, рыбий жир (источник EPA и DHA), экстракт алоэ вера и зелёного чая как источники природных антиоксидантов.

Использование отходов мясопереработки (рубец, легкие, трахея, обрезь, селезенка) является экономически обоснованным и экологичным подходом. Научно обосновано производство мясорастительных консервов для служебных собак с использованием говяжьих и бараньих субпродуктов [1]. Установлено, что рубец и легкие обладают высокой переваримо-

стью (78–85%) и содержат все незаменимые аминокислоты. Разработанные патенты [4–6] и технические условия [7] подтверждают практическую реализуемость данных подходов.

Экспериментальная работа выполнена на базе вивария Кабардино-Балкарского ГАУ и кинологического центра Управления Росгвардии по КБР в период с сентября 2025 по февраль 2026 года. Объектами исследования служили служебные собаки пород немецкая овчарка (n=24) и бельгийская овчарка (малинуа, n=12) в возрасте от 1 года до 5 лет. Животные были распределены на три половозрастные группы: взрослые кобели (n=12), холостые суки (n=12), щенки 6-12 месяцев (n=12). Каждая группа была разделена на контрольную и опытную подгруппы по принципу аналогов (по 6 голов в каждой).

Контрольные подгруппы получали основной рацион (ОР), состоящий из 60% мясных компонентов (говяжий рубец, легкие, печень в соотношении 2:1:1), 30% злаков (рис, ячмень) и 10% овощей (морковь, тыква).

Опытные подгруппы получали ОР с заменой 15% мясной части на комплексную добавку «Био-Физиол» (разработка Кабардино-Балкарского ГАУ) следующего состава (мас.%): пребиотический комплекс (инулин + ФОС + льняное семя) – 35%; пробиотическая культура (*Saccharomyces cerevisiae* CNCM I-1079) – 10% (обеспечивает 1×10^9 КОЕ/кг корма); сорбент (клиноптилолит Холинского месторождения) – 25%; хондропротекторный комплекс (глюкозамин + хондроитин) – 15%; пектин (яблочный) – 15%.

Эксперимент продолжался 90 дней. Все дозировки соответствуют рекомендациям EFSA и практике ведущих производителей. Потребление корма учитывали ежедневно. Живую массу определяли индивидуальным взвешиванием каждые 15 дней. В конце эксперимента проводили балансовый опыт для оценки переваримости питательных веществ (5-дневный учет). Биохимические показатели сыворотки крови определяли на анализаторе ChemWell 2910 (США): общий белок, мочеви́на, креатинин, АлАТ, АсАТ, щелочная фосфатаза, кальций, фосфор. Статистическую обработку проводили с использованием t-критерия Стьюдента (программа Statistica 12.0).

В таблице 1 представлены данные по потреблению корма и динамике живой массы за 90 дней эксперимента. Установлено, что опытные подгруппы всех половозрастных групп потребляли корм охотнее: среднесуточное потребление было выше на 7–11% по сравнению с контролем ($P < 0,05$). Наиболее выраженный эффект отмечен у щенков: потребление корма в опытной подгруппе превышало контроль на 13,8% ($P < 0,01$), что свидетельствует о высокой вкусовой привлекательности разработанной добавки. Полученные данные согласуются с нормативными показателями Хохрина С.Н. и соавторов, согласно которым среднесуточные приросты у взрослых собак при полноценном кормлении составляют 15–25 г/сут, у щенков – 50–70 г/сут.

Таблица 1. Потребление корма и динамика живой массы служебных собак ($\bar{X} \pm S_x$)

Группа животных	Подгруппа	Потребление корма, г/сут	Живая масса, кг (начало)	Живая масса, кг (конец)	Прирост, кг	Среднесуточный прирост, г
Кобели (n=12)	Контроль	412,5±15,3	34,2±1,1	35,1±1,0	0,9±0,1	10,0±1,1
	Опыт	441,6±13,2*	33,8±0,9	35,4±0,8*	1,6±0,2*	17,8±2,2*
Суки (n=12)	Контроль	356,2±10,4	28,5±0,8	29,2±0,7	0,7±0,1	7,8±1,1
	Опыт	389,5±11,2*	28,1±0,7	29,8±0,6*	1,7±0,2*	18,9±2,2*
Щенки (n=12)	Контроль	298,7±9,5	18,2±0,6	22,5±0,7	4,3±0,3	47,8±3,3
	Опыт	340,0±10,5**	18,0±0,5	24,2±0,6**	6,2±0,4**	68,9±4,4**

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$

Прирост живой массы в опытных подгруппах был достоверно выше и находился в пределах физиологически обоснованных норм: у кобелей – 17,8 г/сут (против 10,0 г/сут в контроле), у сук – 18,9 г/сут (против 7,8 г/сут), у щенков – 68,9 г/сут (против 47,8 г/сут). Эти значения соответствуют рекомендациям Хохрина С. Н. для полноценного кормления служебных собак.

Результаты балансового опыта представлены в таблице 2. У опытных животных отмечено достоверное повышение коэффициентов переваримости сухого вещества (на 3,9–5,0%), органического вещества (на 4,0–5,2%) и протеина (на 4,8–6,0%). Наиболее выраженное увеличение переваримости протеина зафиксировано у щенков (с 72,5% до 78,5%, $P<0,01$). Переваримость жира также возросла, но в меньшей степени (на 2,0–2,5%). Переваримость клетчатки в опытных группах была выше на 2,9–3,8%, что можно объяснить положительным влиянием пребиотиков и пробиотиков на микробиоценоз кишечника.

Таблица 2 – Коэффициенты переваримости питательных веществ, % ($X \pm S_x$)

Группа животных	Подгруппа	Сухое вещество	Органическое вещество	Протеин	Жир	Клетчатка
Кобели (n=6)	Контроль	72,8±1,2	75,4±1,3	74,2±1,4	80,5±1,5	28,5±1,2
	Опыт	76,7±1,1*	79,4±1,1*	79,0±1,2*	82,8±1,3	32,0±1,1*
Суки (n=6)	Контроль	73,5±1,1	76,0±1,2	74,8±1,3	81,0±1,4	29,2±1,1
	Опыт	78,0±1,0*	80,5±1,1*	80,0±1,2*	83,5±1,2	33,0±1,0*
Щенки (n=6)	Контроль	70,2±1,3	72,8±1,4	72,5±1,5	78,5±1,6	26,8±1,3
	Опыт	75,2±1,2**	78,0±1,3**	78,5±1,3**	80,5±1,4	30,2±1,2*

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$

Анализ сыворотки крови (табл. 3) показал, что все показатели находились в пределах физиологической нормы для собак. В опытных группах отмечено достоверное повышение уровня общего белка (на 6,8–9,5%, $P<0,05$ –0,01), что свидетельствует об усилении анаболических процессов и лучшей обеспеченности организма аминокислотами. Уровень мочевины в опытных группах был несколько ниже, что указывает на более эффективное использование азота. Показатели АлАТ, АсАТ и щелочной фосфатазы не имели достоверных различий с контролем, что подтверждает отсутствие гепатотоксического действия разработанной добавки. Уровень кальция и фосфора в опытных группах щенков был выше, что способствует правильному формированию костяка.

Таблица 3. Биохимические показатели сыворотки крови собак в конце эксперимента ($X \pm S_x$)

Показатель	Норма [15]	Кобели (контроль)	Кобели (опыт)	Суки (контроль)	Суки (опыт)	Щенки (контроль)	Щенки (опыт)
Общий белок, г/л	55–75	62,3±1,2	67,5±1,3*	61,5±1,1	66,2±1,2*	58,2±1,4	63,5±1,3**
Мочевина, ммоль/л	3,5–9,0	6,2±0,4	5,5±0,3	5,8±0,4	5,3±0,3	4,8±0,5	4,2±0,4
Креатинин, мкмоль/л	40–130	92,5±3,5	95,8±3,7	84,3±3,2	87,5±3,3	68,5±4,0	71,8±3,8
АлАТ, Ед/л	10–80	42,3±3,1	44,8±3,2	38,5±2,8	40,0±2,9	30,2±2,5	32,4±2,6
АсАТ, Ед/л	10–60	38,2±2,8	40,1±2,9	34,6±2,5	36,0±2,6	28,4±2,2	29,8±2,3
Щелочная фосфатаза, Ед/л	20–150	68,5±4,2	71,8±4,3	62,4±3,8	65,5±3,9	112,5±6,5	117,0±6,6
Кальций, ммоль/л	2,2–3,0	2,45±0,05	2,50±0,04	2,42±0,05	2,47±0,04	2,52±0,06	2,66±0,05*
Фосфор, ммоль/л	1,1–2,3	1,42±0,04	1,47±0,04	1,38±0,05	1,43±0,04	1,68±0,06	1,80±0,05*

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$

Визуальная оценка экстерьера и поведенческих реакций показала, что собаки опытных групп имели лучший аппетит, более блестящий шерстный покров и были активнее при дрессировке. По отзывам кинологов, у опытных животных повысилась выносливость при физических нагрузках, быстрее восстанавливались силы после занятий.

Полученные нами данные согласуются с результатами исследований ведущих производителей и научных организаций. Повышение потребления корма на 7–11% при включении пребиотического комплекса подтверждает эффективность технологии ActivBiome+ компании Hill's.

Увеличение переваримости протеина на 5–6% и общего белка крови на 7–9% свидетельствует о высокой биологической ценности разработанной добавки. Эффективность пробиотика *S. cerevisiae* CNCM I-1079 в нашем исследовании проявилась в улучшении переваримости клетчатки и стабильности биохимических показателей, что подтверждает заключение EFSA о безопасности данной добавки при дозировке 1×10^9 КОЕ/кг корма.

Включение клиноптилолита в дозе около 1,5% от рациона способствовало нормализации минерального обмена, особенно у щенков (повышение кальция и фосфора), что согласуется с опытом использования данного сорбента в кормах Royal Canin.

Добавление глюкозамина (1200 мг/кг) и хондроитина (900 мг/кг) в составе комплексной добавки обеспечило профилактику заболеваний опорно-двигательного аппарата у служебных собак, что соответствует рекомендациям Farmina Vet Life Joint.

Важным аспектом является использование вторичного мясного сырья (рубец, легкие, печень) как основы рациона. Это позволяет снизить себестоимость кормов без ущерба для их биологической ценности. Разработанные патенты и технические условия подтверждают возможность промышленного внедрения данных решений.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Разработанная комплексная кормовая добавка «Био-Физиол» на основе пребиотиков (инулин, ФОС, льняное семя), пробиотика *Saccharomyces cerevisiae* CNCM I-1079 (1×10^9 КОЕ/кг), сорбента (клиноптилолит), хондропротекторов (глюкозамин + хондроитин) и пектина при включении в рационы служебных собак (замена 15% мясной части) является биологически полноценной и безопасной.

2. Использование добавки достоверно повышает потребление корма (на 7–11%), среднесуточные приросты живой массы (у кобелей – до 17,8 г/сут, у щенков – до 68,9 г/сут), что соответствует физиологическим нормам и коэффициенты переваримости протеина (на 5–6%).

3. Включение добавки нормализует биохимические показатели крови: повышает уровень общего белка (на 7–9%) и оптимизирует минеральный обмен (кальций, фосфор) без негативного влияния на функцию печени и почек, что подтверждает улучшение физиологического состояния животных.

4. Применение вторичного мясного сырья (говяжьих и бараньих субпродукты) в сочетании с функциональными добавками позволяет экономически эффективно производить полнорационные корма для служебных собак, соответствующие современным требованиям ГОСТ Р 55453-2022 и подтвержденные патентами и техническими условиями.

5. Рекомендуются продолжить исследования по изучению влияния различных дозировок пробиотиков и хондропротекторов на репродуктивную функцию сук и долголетие служебных собак.

Литература:

1. Бесланев, Э. В. Научное обоснование производства биологически полноценных кормов для плотоядных: дис. ... д-ра биол. наук: 16.00.06 / Бесланев Эдуард Владимирович. – Нальчик, 2006. – 340 с.
2. Бесланев, Э. В. Биологическая полноценность кормов для плотоядных: современные подходы к оценке / Э. В. Бесланев // Ветеринария и кормление. – 2025. – № 5. – С. 32–36.
3. Васильев, А. А. Клиническая биохимия животных / А. А. Васильев, Л. П. Смирнова. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 384 с.

4. Патент № 2167538 Российская Федерация, МПК А23К 1/10. Белково-минеральная добавка для собак / Сницарь А. И., Бесланев Э. В., Мурачев А. В., Мурачев Д. А., Сон К. Н.; заявитель и патентообладатель ООО «Ветеринарно-кормовая компания». – № 2000123456; заявл. 15.05.2000; опубл. 27.06.2001, Бюл. № 18. – 6 с.

5. Патент № 2169488 Российская Федерация, МПК А23К 1/10. Белково-минеральная добавка для собак / Сницарь А. И., Бесланев Э. В., Мурачев А. В., Мурачев Д. А., Сон К. Н.; заявитель и патентообладатель ООО «Ветеринарно-кормовая компания». – № 2000130798; заявл. 08.12.2000; опубл. 27.06.2001, Бюл. № 18. – 6 с.

6. Патент № 2191522 Российская Федерация, МПК А23К 1/10. Белково-минеральная добавка для собак и способ ее получения / Андреенков В. А., Сницарь А. И., Бесланев Э. В., Мишарина Т. А., Ващук Е. А., Сон К. Н.; заявитель и патентообладатель ООО «Ветеринарно-кормовая компания». – № 2001112345; заявл. 20.03.2001; опубл. 27.10.2002, Бюл. № 30. – 8 с.

7. ТУ 9296-001-00485500-2003. Корм полнорационный для собак «Эврика». Технические условия / разработ. Бесланев Э. В., Сницарь А. И., Сон К. Н. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2003. – 25 с.

УДК 619:616.1.9

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КАК МЕТОД ПРОФИЛАКТИКИ ВИРУСА ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Гунашев Ш. А.;

ведущий научный сотрудник, канд. ветеринар. наук, доцент
Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт –
филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;
e-mail: sgunashev@mail.ru

Микайлов М. М.;

ведущий научный сотрудник, канд. ветеринар. наук
Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт –
филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;
e-mail: mikail.mikhailov1981@mail.ru

Мирзоева Т. Б.;

научный сотрудник лаборатории ветеринарной санитарии, гигиены и экологии
Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт –
филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;
e-mail: tamila279@gmail.com

Гаджимурадова З. Т.;

научный сотрудник лаборатории ветеринарной санитарии, гигиены и экологии
Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт –
филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;
e-mail: pogodax 22@gmail.com

Карашаев М. Ф.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза», д-р биол. наук
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт –
филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;
e-mail: Karashaev59@mail.ru

Аннотация. Проанализировано количество поступившего материала для диагностики лейкоза, проведенных исследований серологическим, гематологическим, молекулярно-биологическим и гистологическим методами, а также выявленных инфицированных и больных животных. Для анализа

использованы данные ежегодной отчетной официальной форме 4-вет, предоставляемой в Управление ветеринарии по Кабардино-Балкарской Республике. В республике регистрируется наличие больных и инфицированных животных по лейкозу (ВЛКРС) крупного рогатого скота. Для контроля за эпизотической ситуацией проводятся скрининговые исследования сывороток крови.

Ключевые слова: эпизоотология, инфекционные болезни, крупный рогатый скот, сыворотка крови.

ENSURING BIOLOGICAL SAFETY AS A METHOD OF BOVINE LEUKEMIA VIRUS PREVENTION

Gunashev Sh.A.;

Leading Researcher, Ph.D., Associate Professor
Caspian Zonal Research Veterinary Institute –
branch of the Federal State Budgetary Institution "FANC RD",
Makhachkala, Russia;
e-mail: sgunashev@mail.ru

Mikhailov M.M.;

Leading Researcher, Candidate of Veterinary Sciences
Caspian Zonal Research Veterinary Institute –
branch of FGBSI "FASC of Dagestan Republic",
Makhachkala, Russia;
e-mail: mikail.mikhailov1981@mail.ru

Mirzoeva T.B.;

Researcher, Laboratory of Veterinary Sanitation, Hygiene, and Ecology
Caspian Zonal Veterinary Research Institute,
Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "FANTS RD",
Makhachkala, Russia;
e-mail: tamila279@gmail.com

Gadzhimuradova Z.T.;

Researcher, Laboratory of Veterinary Sanitation, Hygiene, and Ecology
Caspian Zonal Veterinary Research Institute –
Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution
"FANTS RD", Makhachkala, Russia;
pogodax22@gmail.com

Karashaev M.F.;

Professor of the Department of Animal Science and Veterinary
and Sanitary Expertise, Doctor of Biological Sciences,
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
Caspian Zonal Research Veterinary Institute –
branch of the Federal State Budgetary Institution
"FANTS RD", Makhachkala, Russia;
e-mail: Karashaev59@mail.ru

Annotation. The amount of material received for leukemia diagnostics, serological, hematological, molecular biological, and histological studies, and identified infected and sick animals were analyzed. Data from the annual official reporting form 4-Vet, submitted to the Veterinary Department of the Kabardino-Balkarian Republic, was used for the analysis. The presence of sick and infected animals with bovine leukemia (BBL) is recorded in the republic. Screening tests of blood serum are conducted to monitor the epizootic situation.

Keywords: epizootology, infectious diseases, cattle, blood serum.

Лейкоз крупного рогатого скота (лат. *Leucosis bovis*) – хроническая вирусная болезнь, при которой в большинстве случаев наблюдается субклиническое течение болезни, у некоторых животных старше 3-4 лет развивается персистентный лимфоцитоз, в более редких случаях лимфосаркома в различных внутренних органах. Вирус лейкоза крупного рогатого скота относится к роду *Deltaretrovirus*, семейству *Retroviridae*, подсемейству *Orthoretrovirinae* [1–5].

В естественных условиях вирус лейкоза поражает только крупный рогатый скот. Заболевание причиняет сельскохозяйственным предприятием всех форм собственности значительный экономический ущерб. В связи с тем, что лечение лейкоза крупного рогатого скота не разработано, а специфической профилактики не существует, единственным способом борьбы с болезнью является выбраковка больных и инфицированных животных на основании результатов лабораторных исследований [1, 3].

Для лабораторной диагностики вируса лейкоза крупного рогатого скота (ВЛКРС) в ветеринарных лабораториях Российской Федерации наибольшее применение нашли серологический и гематологический методы [6–8]. В Кабардино-Балкарской республике содержится до 115 тыс. голов крупного и более 154 тыс. мелкого рогатого скота. Наличие такого поголовья на сравнительно, не большой территории влечет за собой определенные риски возникновения заболеваний различной патологии. Все это порождает эпизоотическую и эпидемическую опасность многих зоонозов [9–10]. Для профилактики возникновения вспышек болезней, особенно социально значимых, таких как лейкоз, необходимо проводить мониторинг эпизоотической ситуации, который позволит своевременно реагировать, а также прогнозировать возможность возникновения вспышек инфекционных заболеваний [10].

Цель исследований – провести мониторинг эпизоотической ситуации заболеваний инфекционной патологии сельскохозяйственных животных на территории Кабардино-Балкарской республики.

Объектами исследования послужили статистические обзоры и отчеты Управления ветеринарии Кабардино-Балкарской Республики, результаты собственных исследований, а также отчеты ветеринарных лабораторий. Для изучения эпизоотологической ситуации и особенностей проявления болезней инфекционной патологии изучали такие критерии как: число исследований, заболевших, вынужденно убитых животных, профилактические обработки. С целью изучения нозологического профиля болезней инфекционной патологии крупного рогатого скота была статистически обработана и проанализирована отчетность об инфекционных и инвазионных болезнях (1-вет; 1- ветА).

Материалом для диагностических исследований на лейкоз крупного рогатого скота с применением РИД послужили пробы сыворотки крови животных, полученные из разных хозяйств Кабардино-Балкарской Республики. Для проведения реакции иммунодиффузии (РИД) использовали набор для серологической диагностики лейкоза крупного рогатого скота, производителем которого является ФКП «Курская биофабрика – фирма «БИОК» (Россия). Данная тест-система предназначена для выявления в сыворотке крови животных антител к гликопротеидному антигену ВЛКРС путем преципитации в геле агара.

Статистическую обработку данных провели с использованием компьютерной и вычислительной техники. Исследования проводились в условиях лаборатории инфекционной патологии сельскохозяйственных животных Прикаспийского зонального НИВИ–филиала ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр РД».

По данным ретроспективного эпизоотологического анализа заболеваемости крупного рогатого скота в КБР зарегистрировано инфекционные заболевания крупного рогатого скота (лейкоз).

Всего было исследовано 63460 голов крупного рогатого скота. Серологические исследования сывороток крови на наличие антител к ВЛКРС, проведенные в 2023 году, дали положительный результат в 184 случаях. В 2024 году в 102 случаях данные животные не считаются больными и относятся к категории инфицированных. Для уточнения статуса этих животных были проведены гематологические исследования крови, которые дали отрицатель-

ный результат. Выявлено 40 неблагополучных пунктов. На конец года осталось не оздоровленными только 17, в которых активно ведется работа по оздоровлению.

ВЛКРС характеризуется образованием опухолей (лимфосарком) в лимфатических узлах и увеличением количества лимфоцитов (лейкемия). Сообщается, что заболевание обычно встречается у взрослых животных (4–8 лет). Инфицированное молоко или молозиво играют важную роль в распространении заболевания. Сообщается о возможности передачи заболевания при прямом контакте.

По результатам прижизненного обследования первоначально у животных наблюдаются анемия, сильная усталость и увеличение лимфатических узлов. На поздних стадиях заболевания наблюдаются быстрая утомляемость, кашель, потеря аппетита и веса, снижение надоев молока. Из-за образования опухолей могут возникать затруднения дыхания, затруднения глотания, паралич и отеки.

По результатам послеубойной диагностики лейкоз у крупного рогатого скота типичен, с выраженными изменениями, особенно в лимфатических узлах, пищеварительной системе, селезенке, печени, почках и миокарде. Пораженные лимфатические узлы и селезенка чрезмерно увеличены, возможен разрыв селезенки. На срезах лимфатических узлов, где расположены поражения, наблюдаются кровоизлияния в месте разреза, заметны изменения. Дифференциальная диагностика: при дифференциальной диагностике заболевания следует учитывать другие опухолевые образования, туберкулез, актинобациллез и некроз жировой ткани.

Несмотря на меры, направленные на борьбу с лейкозом крупного рогатого скота, вызываемым данным вирусом, заболевание имеет тенденцию к широкомасштабному распространению в мире, а также в субъектах Российской Федерации. Основными причинами этого являются такие факторы, как несвоевременная сдача на убой инфицированных ВЛКРС животных, отсутствие оздоровительно-профилактических мероприятий, несвоевременное проведение диагностических исследований. Анализ эпизоотической ситуации показывает неблагополучие Кабардино-Балкарской Республики по вирусу лейкоза крупного рогатого скота. В КБР выявлено по лейкозу 40 (сорок) неблагополучных пунктов, многие из которых удалось оздоровить. Для профилактики ВЛКРС проводятся массовые серологические исследования сывороток крови в РИД, которая позволяет выявить инфицированных животных, далее эти животные подвергаются гематологическим исследованиям (для установления статуса животного).

Литература:

1. Обеспечение биологической безопасности агропромышленного комплекса / М. М. Микаилов, Ш. А. Гунашев, А. Т. Хуболов [и др.] // 95 лет Оренбургскому ГАУ: история, достижения, перспективы: материалы национальной научно-практической конференции с международным участием. – Оренбург: Оренбургский ГАУ, 2025. – С. 170–174.
2. Распространенность инфекционных заболеваний на территории Кабардино-Балкарской Республики за период 2020–2024 гг. / М. М. Микаилов, Ш. А. Гунашев, М. Ф. Карашаев [и др.] // Биотехнология и продовольственная безопасность: материалы XIII Международной научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. – С. 209–212.
3. Обеспечение эпизоотического благополучия в Кабардино-Балкарской Республике / М. М. Микаилов, Ш. А. Гунашев, А. Т. Хуболов [и др.] // Современные направления развития аграрной науки: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. – С. 86–90.
4. Структура заболеваемости крупного рогатого скота заразными болезнями в КБР / М. М. Микаилов, Ш. А. Гунашев, М. Ф. Карашаев // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: материалы V Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. – С. 211–214.
5. Концепция риска в эпизоотологии инфекционных болезней / А. Т. Хуболов, М. М. Микаилов, Ш. А. Гунашев [и др.] // Биотехнология и продовольственная безопасность:

материалы XIII Международной научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. – С. 232–236.

6. Эпизоотологический мониторинг по ликвидации инфекционных болезней крупного рогатого скота / М. М. Микаилов, Ш. А. Гунашев, А. Т. Хуболов [и др.] // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы XI Международной научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. – С. 221–226.

7. Факторы риска в развитии инфекционных заболеваний / А. Т. Хуболов, М. М. Микаилов, Ш. А. Гунашев [и др.] // Современные технологии и практические решения в производстве продуктов питания, агропродовольственной торговле и агротуризме: материалы X Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. – С. 330–334.

8. Обеспечение устойчивого эпизоотического благополучия / М. М. Микаилов, Ш. А. Гунашев, А. Т. Хуболов [и др.] // Проблемы взаимосвязи науки и экономики: особенности современного этапа: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. – С. 383–387.

9. Обеспечение устойчивого эпизоотического благополучия / Ш. А. Гунашев, М. М. Микаилов, М. Ф. Карашаев // Проблемы взаимосвязи науки и экономики: особенности современного этапа. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. – С. 383–388.

10. Структура заболеваемости крупного рогатого скота заразными болезнями в КБР / Ш. А. Гунашев, М. М. Микаилов, М. Ф. Карашаев // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. – С. 211–215.

УДК 712.41

ДЕКОРАТИВНЫЕ ДРЕВЕСНЫЕ И КУСТАРНИКОВЫЕ РАСТЕНИЯ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ОЗЕЛЕНЕНИИ ГОРОДА НАЛЬЧИК

Канцалиева З. Л.;

доцент кафедры «Садоводство и лесное дело»,

канд. с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: kan-307-zal@list.ru

Карданова Л. М.;

студентка 2 курса н.п. «Ландшафтная архитектура»

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: lar.kardann@gmail.ru

Аннотация. В статье представлен рекомендуемый ассортимент декоративных древесных и кустарниковых растений для климатических и экологических условий г. Нальчик с учетом их биологических особенностей.

Ключевые слова: экология, урбоэкосистема, загрязнения, озеленение, кустарники, деревья, ландшафтная архитектура, экологические направления, газоустойчивость растений.

ORNAMENTAL TREES AND SHRUBS AND THEIR USE IN LANDSCAPING THE CITY OF NALCHIK

Kantsaliev Z.L.;

Associate Professor of the Department Gardening and forestry,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: kan-307-zal@list.ru

Annotation. The article presents a recommended assortment of ornamental trees and shrubs for the climatic and environmental conditions of Nalchik, taking into account their biological characteristics.

Keywords: ecology, urban ecosystem, pollution, landscaping, shrubs, trees, landscape architecture, environmental trends, gas resistance of plants.

Проблема оптимизации урбоэкосистем посредством использования растений приобретает особую актуальность и практическую значимость в связи с ухудшением экологических условий в городах и других населенных пунктах.

Экологическое обустройство любой территории призвано создавать благоприятные условия для жителей и экосистем, а именно, оно должно способствовать улучшению экологической ситуации; созданию рационального и гармоничного значения пространственной композиции городов, обеспечивающие оптимальные условия для социальных функций и обладающие высокими эстетическими качествами и выразительностью.

В городах с многочисленным населением, плотной жилой, промышленной и общественной застройкой, густой сетью автомобильных дорог наблюдается прогрессирующее ухудшение состояния окружающей среды: запыленность, высокая концентрация токсичных выбросов промышленных предприятий, уровень шума, превышающий предельно допустимые медицинские нормы. С одной стороны, это изменение мезо- и микроклимата: повышение температуры и отраженной солнечной радиации, понижение относительной влажности, с другой стороны, – загрязнение воздуха, почвы и воды различными химическими веществами.

В воздух попадают такие токсиканты, как оксид углерода, диоксид серы, диоксид азота, фенол, сероуглерод, формальдегид, сероводород. Почва загрязняется тяжелыми металлами, радионуклидами, хлорорганическими соединениями. Кроме того, на состояние почв негативное воздействие оказывают оврагообразование, просадка грунтов, подтопление и техногенное разрушение почвенного покрова.

В решении вопросов улучшения и охраны внешней среды большую роль играют зеленые насаждения городов (деревья и кустарники), промышленных территорий, зон отдыха. Они также играют важную архитектурную и композиционную роль в ландшафте современного города, смягчают суровость архитектуры; снижая скорость ветра, уровень шума, увлажняя и очищая воздух, регулируя температуру воздуха, стерилизуя воздух фитонцидами, осаждают на поверхности листьев пыль и сажу, поглощают из атмосферы многие вредные вещества, создают комфортные условия для труда и отдыха. Зеленые насаждения являются обязательной частью города, они нейтрализуют и уменьшают негативное воздействие промышленности и автомобильного транспорта [1].

Но в тоже время зеленые насаждения сами находятся в состоянии стресса, и испытывают негативное воздействие городских условий. Отработанные газы автотранспорта оказывают участие в загрязнении атмосферного воздуха города и окружающих его районов. В автомобильных выбросах содержится до 200 вредных компонентов. В Нальчике и прилегающей к нему местности 80% автомобилей используют этилированный бензин.

Основными причинами загрязнения воздуха, почвы, воды, объектов жилой застройки являются: нарушение соблюдения каких-либо экологических требований при продолжающемся увеличении транспортных потоков; недостаточная ширина проезжей части; неудовлетворительное состояние дорог; эксплуатация морально и технически устаревшего автотранспорта; отсутствие системы охраны и очистки воздуха; слабая оснащенность городских территорий приборами контроля токсичности и задымления; огромная сеть частных автозаправочных станций (в целом по краю их более 1,5 тыс.), расположенных хаотично и бессистемно.

Узкие газоны, однорядные полосы деревьев вдоль проезжей части на большинстве дорожных магистралей города, в лучшем случае высаженные без учета их биологических и экологических свойств, зачастую случайного ассортимента пород, малоэффективны.

Загрязненный выхлопными газами воздух, даже в случае периметральной сплошной застройки кварталов, проникает во дворы домов благодаря наличию арок. Таким образом, и внешний фасад домов, и внутриквартальная территория оказываются в зоне загрязнения.

Одним из эффективных мероприятий по улучшению экологической обстановки в городах и других населенных пунктах, способствующих оздоровлению воздуха, улучшению микроклимата, сокращению пыли, снижению городского шума, а также обогащению архитектурно-художественного и эстетического облика, является озеленение. Озеленение территории играет важную роль в санитарных, противопожарных и художественных аспектах [2].

Озеленение включает в себя создание парков, скверов, садов, бульваров, защитных зеленых зон вокруг промышленных предприятий, уличных и внутриквартальных посадок. Для создания биологически и архитектурно гармоничных ландшафтов, необходимо учитывать природно-климатические и экологические условия местности, биологические особенности используемых в зеленом строительстве растений. Все чаще в городские и сельские населенные пункты высаживают как местные, так и интродуцированные древесные растения. Чем больше ассортимент, тем интереснее и разнообразнее будут выглядеть ландшафтные композиции, но для этого необходимо достаточное разнообразие видов, в том числе кустарников.

Кустарники – более пластичная жизненная форма по сравнению с деревьями. Их практическое применение в озеленении экономически более обосновано. Это связано с тем, что некоторые виды способны регенерировать побеги, обильно цветут на территории Кабардино-Балкарской республики, к тому же почти все из них быстрее растут, цветут, занимают гораздо меньше места в саду. Следовательно, гораздо проще и быстрее можно получить законченную композицию, чем вырастить дерево. Эта особенность позволяет шире использовать кустарники для формирования насаждений в городских микрорайонах [3].

Нальчик – город в Кабардино-Балкарской Республике, расположенный в предгорной зоне республики. С запада, юга и востока он окружён грядami северного склона Лесистого хребта. На севере к хребту примыкает юго-западная оконечность Кабардинской предгорной равнины с наклонным волнистым рельефом. Средние высоты на территории города – 512 метров над уровнем моря.

Климат Нальчика характеризуется тёплым летом и прохладной малоснежной зимой. Относительная близость Главного Кавказского и Скалистого хребтов влияет на формирование климата в городе. Характерная особенность – суточные колебания температуры воздуха, в основном в летнее время, связанные с местными горами и долинными ветрами (горные бризы). Среднегодовая температура воздуха – 10,5°C. Средние показатели температуры воздуха колеблются от +28°...+30° – в июле до 0°...+2°C – в январе. Наиболее высокая температура воздуха наблюдается в конце июля и в начале августа, а наиболее низкая – в конце января и в начале февраля. В зимний период возможны потепления до +15°C и выше. Среднегодовое количество осадков – около 640 мм. В среднем за год отмечается 140 дней с дождём, 40 дней со снегопадом, 45 дней с грозой, 75 дней с туманом. Преобладающими направлениями ветра в течение года являются юго-западные, восточные и северо-восточные.

При подборе ассортимента в таких климатических и экологических условиях необходимо учитывать биологические особенности пород кустарников, а также их отношение к неблагоприятным экологическим условиям города. Установлено, что не все породы деревьев и кустарников одинаково реагируют на загрязнение воздуха. По отношению к газам одни виды более стойки, в то время как другие обладают меньшей устойчивостью [4].

В настоящее время еще далеко не все породы деревьев и кустарников проверены на газостойкость. Наибольшей устойчивостью к газовым загрязнениям обладают такие древесные и кустарниковые растения, такие как: ель восточная, акация белая, дерен белый, кизильник

блестящий, клен остролистный, крыжовник, смородина золотистая, тополя канадский, серый, черный, шелковица. Наименее стойкие к газам: акация желтая, береза пушистая, каштан конский, клен остролистный, ель обыкновенная, облепиха, сирень обыкновенная, сосна обыкновенная, рябина обыкновенная, ясень обыкновенный.

Основными параметрами выбора растений при озеленении промышленных территорий являются почвенные условия, влажность воздуха, отношение растений к инсоляции, быстрота роста, размеры растений, форма кроны растений, прозрачность кроны растений, цвет листвы и коры кустарников, время появления и опадения листвы [5]

По результатам анализа рекомендуем к применению в природно-климатических и экологических условиях г. Нальчика следующие древесные и кустарниковые культуры:

1. Кизильники блестящий (*Cotoneaster lucidus*) и обыкновенный (*Cotoneaster integerrimus*). Они неприхотливы, достаточно газо- и пылеустойчивы. Хорошо поддаются стрижке. В конце лета плодоносят ярко-черными съедобными плодами, которые долго держатся на растении. Из-за наличия плодов применение кизильника блестящего не рекомендуется на территориях детских дошкольных учреждений.

2. Боярышник кроваво-красный (*Crataegus sanguinea*) и морденский (*Crataegus mordenensis*). Рекомендуется для создания высоких живых изгородей и зеленых стен при озеленении санитарно-защитных зон предприятий и организаций. На кустарнике присутствуют крупные колючки, поэтому применять его для озеленения других типов территорий не рекомендуется.

3. Дуб красный (*Quercus rubra*): аллеи и дорожки, солитер, групповые посадки, современные проекты (моно-растение на фоне камней или геометрических форм).

4. Барбарис Тунберга (*Berberis thunbergii*) и барбарис обыкновенный (*Berberis vulgaris*). Хорошо смотрится как в формованной, так и неформованной живой изгороди. Рекомендуется для озеленения городских магистралей, парков и скверов/

5. Облепиха крушиновидная (*Hippophae rhamnoides*): формирование живых изгородей, создание декоративных композиций (во время плодоношения покрывается густыми гроздьями желто-оранжевых или красноватых ягод, которые создают эффектные цветовые пятна на фоне серебристо-зеленой листвы), солитер на газоне, контейнерное озеленение.

6. Рододендрон кавказский (*Rhododendron caucasicum*): групповая посадка, сочетание с хвойными, оформление альпийской горки и рокария, солитер.

Литература

1. Бухарина, И. Л. Городские насаждения: экологический аспект / И. Л. Бухарина, А. Н. Журавлева, О. Г. Большова. – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2012. – 206 с.
2. Ахметьянова, Ю. М. Роль зеленых насаждений в улучшении экологических условий в городской среде / Ю. М. Ахметьянова, Л. М. Камалетдинова, Р. Р. Байтурина // Актуальные исследования. – 2023. – № 9(139). – С. 80–83.
3. Келер, В. В. Применение декоративных кустарников в городе Красноярске / В. В. Келер // Ландшафтная архитектура и природообустройство: от проекта до экономики: Материалы V Международной научно-технической конференции. – Саратов: Издательство: ООО «Центр социальных агроинноваций СГАУ», 2016. – С. 57–60.
4. Сродных, Т. Б. Деревья и кустарники для озеленения городов. Дифференцированный ассортимент для Екатеринбурга / Т. Б. Сродных, Т. И. Фролова, Н. В. Кайзер. – Екатеринбург: Изд-во «Уральский государственный лесотехнический университет», 2024. – 200 с.
5. Аринина, А. В. Комплексный мониторинг зеленых насаждений городских территорий / А. В. Аринина, Н. С. Архипова, Т. А. Сурнина // Проблемы озеленения крупных городов: материалы XXIII научно-практического форума. – М.: ООО «Алвиком», 2025. – С. 3–7.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ВИТАМИННОЙ ЦЕННОСТИ ПЛОДОВООЩНЫХ КОНСЕРВОВ

Кодзокова М. Х.;

доцент кафедры «Технология продуктов из растительного сырья»,

канд. с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: marina.v08@mail.ru

Аннотация. В статье представлена разработка технологии по сохранности витаминов в плодовоовощных консервах, обогащенных натуральными источниками витамина С.

Ключевые слова: морковь, морковное пюре, сорт моркови Абако, облепиха, облепиховое пюре, плодовоовощные консервы, кислотность, витамина С.

WAYS TO INCREASE THE VITAMIN CONTENT OF FRUIT AND VEGETABLE PRESERVES

Kodzokova M.Kh.;

Associate Professor of the Department of Technology

of Products from Plant Raw Materials,

PhD in Agriculture, Associate Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: marina.v08@mail.ru

Annotation. The article presents the development of a technology for preserving vitamins in fruit and vegetable canned goods enriched with natural sources of vitamin C.

Keywords: carrots, carrot puree, Abaco carrot variety, sea buckthorn, sea buckthorn puree, fruit and vegetable canned goods, acidity, vitamin C.

Консервная отрасль относится к фундаментальной составляющей пищевой промышленности, гарантирующая круглогодичное снабжение людей продуктами с исключительной биологической ценностью. Благодаря содержанию витаминов, клетчатки, микроэлементов и органических кислот, такая продукция удовлетворяет не только базовые потребности в калориях, но и обеспечивает организм жизненно важными регуляторами обменных процессов [1].

Совершенствование технологий переработки плодовоовощной продукции, а также внедрение способов обогащения готовых изделий витаминами представляет собой важную задачу, продиктованную необходимостью заботы о здоровье нации.

В рамках исследования традиционных технологий производства овощных консервов проведена оценка степени ретенции (сохранности) витаминов в консервированной плодовоовощной продукции, дополнительно обогащенной природными источниками аскорбиновой кислоты. Обоснована целесообразность использования региональных консервированных продуктов с высоким содержанием витамина С в качестве эффективного инструмента для оптимизации рациона. Доказано, что включение данных продуктов в меню оказывает статистически значимое положительное воздействие на уровень насыщения организма витамином С и способствует коррекции его дефицита [2].

Наличие развитой агропромышленной базы по выращиванию моркови, а также обширные ресурсы дикорастущих ягод в Кабардино-Балкарской Республике создают благоприятные условия для внедрения данной разработки. Ее использование местными перерабатывающими предприятиями позволит существенно расширить линейку продукции, относящейся к категории здорового питания.

Объектом исследования является морковное пюре. Рецепт гомогенизированного морковного пюре приведена в таблице 1.

Таблица 1. Рецепт гомогенизированного морковного пюре

<i>Наименование</i>	<i>Массовая доля в образце, кг</i>
Морковное пюре	997,6
Лимонная кислота	2,4
Итого	1000

Для выработки морковного пюре по новым технологиям был выбран сорт Абако, гибрид, допущенный к использованию в 2009 году. Этот сорт рекомендован к возделыванию по региону Северного Кавказа, Центрального, Западно-Сибирского, Восточно-Сибирского округов, Волго-Вятского, Средневолжского и Нижневолжского районов. Сроки созревания моркови сорта Абако – ранний, окраска оранжевая, размер средний, форма коническая с тупым носом, масса овоща составляет от 100 до 220 грамм. Морковь сорта Абако подходит для зимнего хранения. Сорт Абако имеет отличные вкусовые качества и подходит для употребления в свежем виде, консервирования, заморозки, для пучковой продукции и производства соков. Пищевая ценность моркови сорта Абако приведена в таблице 2.

Таблица 2. Пищевая энергетическая ценность 100 г морковного пюре [4]

<i>Сорт</i>	<i>Белки</i>	<i>Жиры</i>	<i>Углеводы</i>	<i>Витамины, мг</i>			<i>Энергетическая ценность, ккал</i>
				<i>b-каротин</i>	<i>РР</i>	<i>С</i>	
Абако	1,50	—	6,20	7,00	0,60	3,00	27

В утвержденной ГОСТом технологической схеме производства пюре из моркови предусмотрено использование лимонной кислоты, которая выполняет функцию корректировки (стабилизации) показателя кислотности готового продукта. Обеспечение заданного качества морковного пюре достигается внесением раствора лимонной кислоты. Дозировка соответствует пределам, установленным Техническим регламентом (не более 3 г/л). Для предотвращения окислительной порчи и создания кислой среды ($\text{pH} \leq 4,0$) в инактиватор ферментов после дробилки подается раствор лимонной кислоты. Норма расхода препарата составляет до 2,4 кг на тонну сырья. Лимонная кислота (Е330) широко применяется в консервной отрасли как регулятор кислотности. При этом важно помнить о возможных негативных эффектах: вещество является распространенным аллергеном (особенно в педиатрии), а его бесконтрольное потребление может повышать устойчивость микрофлоры к антибиотикам и вредить твердым тканям зуба [3].

В связи с этим перспективным направлением является создание многокомпонентных продуктов питания, обладающих протекторными свойствами и снижающих нагрузку вредных факторов на организм. Технический результат разработки заключается в использовании натуральной альтернативы – продукт переработки облепихи. Данный компонент выступает в роли естественного консерванта и одновременно обогащает продукт витаминно-минеральным комплексом и пищевыми волокнами. Помимо высокой кислотности, облепиха представляет собой ценный поливитаминный комплекс. По концентрации и разнообразию биоактивных компонентов она опережает большинство традиционных плодовых и ягодных культур, что позиционирует её как один из ключевых природных источников нутриентов [4].

В ходе научной работы был достигнут результат по регулированию уровня кислотности морковного пюре. Требовалось заменить синтетическую лимонную кислоту натуральным аналогом с высокими показателями кислотности. В ходе анализа плодово-ягодного сы-

рья, уровень органических кислот в котором превышает 1,0%, предпочтение было отдано облепихе. Выбор обусловлен химическими характеристиками сырья: в свежесобранных ягодах облепихи доля органических кислот составляет от 3,8 до 4,1%.

В ходе экспериментальной оценки образцов с различной долей облепихового пюре (10, 15 и 20%) была определена предпочтительная рецептура, получившая наивысшие баллы по совокупности органолептических свойств. Состав данного образца представлен в таблице 3.

Таблица 3. Рецептнo-компонентное решение приготовления морковно-облепихового пюре

<i>Наименование компонента</i>	<i>Массовая доля в образце, кг</i>
Морковное пюре	850
Облепиховое пюре	150
Итого	1000

Изменение состава морковного пюре в ходе технологического процесса приведена в таблице 4.

Таблица 4. Изменение состава морковного пюре в ходе технологического процесса

<i>Сорт</i>	<i>Этап проведения анализа</i>	<i>Растворимые сухие вещества, %</i>	<i>Общие сахара, %</i>	<i>Дисахара, %</i>	<i>Моносахара, %</i>	<i>Каротин, мг/кг</i>	<i>Цвет мякоти</i>
Абако	Свежеприготовленное пюре	10,1	4,76	2,71	1,98	11,8	Темно-оранжевый
	Пюре после стерилизации	10,3	4,93	3,18	1,63	11,8	Темно-оранжевый

В ходе эксперимента было проведено исследование количественного содержания аскорбиновой кислоты в образцах морковно-облепихового пюре. Контроль осуществляли с использованием унифицированного (контрольно-упрощенного) метода. Оценка проводилась для нескольких рецептурных вариантов, различающихся массовой долей облепихового компонента. Полученные экспериментальные данные систематизированы и представлены в таблице 5

Таблица 5. Содержание нутриентов в морковно-облепиховое пюре с различным содержанием облепиховой добавки

<i>№</i>	<i>Состав пюре</i>	<i>pH</i>	<i>Витамин С, мг</i>	<i>Альфа каротин, мкг</i>	<i>Бета каротин, мг</i>
1	Морковь 90%+облепиха 10%+лимонная кислота 0,15%	4,0	5,7	2602	5,575
2	Морковь 85%+облепиха 15%+лимонная кислота 0,1%	3,5	5,9	2650	5,977
3	Морковь 85%+облепиха 15%	3,8	5,6	2633	5,744
4	Морковь 80%+облепиха 20%	3,5	5,8	2455	4,995

Все изготовленные образцы получили хорошие органолептические характеристики, однако избыточная кислотность во вкусе изделий №1, 2 и 4 несколько снизила их рейтинг. Наиболее сбалансированным признан вариант №3 (морковь – 85%, облепиха – 15%). Именно

эта рецептура рекомендуется как оптимальная для производственных целей. Органолептические и физико-химические показатели морковно-облепиховое пюре приведены в таблице 6.

Таблица 6. Органолептические и физико-химические показатели морковно-облепиховое пюре

Показатель	Морковно-облепиховое пюре			
Органолептические показатели				
Вкус и запах	Ярко выраженные морковно-облепиховые, приятные гармоничные, для данного наименования, без посторонних привкусов и запахов			
Консистенция	Пюреобразная, однородная, гомогенная			
Цвет	Оранжевый, однородный, характерный и типичный Для входящих компонентов			
Физико-химические показатели				
Массовая доля сухих веществ, % не менее	Содержание облепихи в пюре, %			
	0%	10%	15%	20%
	6	7	8	9
Массовая доля углеводов % не менее	Содержание облепихи в пюре, %			
	9,45	8,32	7,02	6,85
pН	3,1	3,5	3,8	4,0

По результатам органолептической экспертизы все исследуемые образцы получили положительные оценки. Однако в образцах №1, №2, №4 эксперты отметили чрезмерную кислотность, негативно повлиявшую на общее впечатление. Лидером тестирования стал образец №3 (композиция «морковь-облепиха» в пропорции 85% к 15%). Именно этот состав предлагается утвердить в качестве эталонного для дальнейшего производства.

Введение в рецептуру облепихового пюре в качестве регулятора кислотности обеспечивает комплексный подход к созданию лечебно-профилактического продукта. Преимущества данной технологической схемы заключаются в следующем: исключается необходимость применения лимонной кислоты, имеющей регламентированные нормы потребления; формируется принципиально новая матрица продукта, сочетающая в себе пищевую ценность и выдающиеся вкусовые кондиции; достигается целевая направленность готового изделия, позволяющая отнести его к линейке продуктов специального и функционального назначения.

Литература:

1. Сизенко, Е. И. Проблемы комплексной переработки сельскохозяйственного сырья и создания продуктов питания нового поколения / Е. И. Сизенко // Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья. – 2000. – № 11.
2. Спиричев, В. Б. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минералами веществами. Наука и технология / В. Б. Спиричев, Л. Н. Шатнюк, В. М. Поздняковский; под общ. ред. В. Б. Спиричева. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2004. – 548 с.
3. Скрипников, Ю. Г. Регулирование кислотности в морковном пюре при помощи облепихи / Ю. Г. Скрипников, И. В. Барабанов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2013. – № 1. – С. 90.
4. Винницкая, В. Ф. Производственно-биохимическая оценка плодов и листьев облепихи для производства функциональных продуктов питания / В. Ф. Винницкая // Вестник МичГАУ. – 2012. – № 1. – С. 235–237.
5. Скурихина / Химический состав российских пищевых продуктов: справочник / Под ред. член-корр. МАИ, проф. И. М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. – М.: ДеЛиПринт, 2002. – 236 с.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ ПИЖМЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*TANACETUM VULGARE* L.)

Куашев З. З.;

аспирант кафедры «Садоводство и лесное дело»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Нальчик, Россия

Тамахина А. Я.;

профессор кафедры «Садоводство и лесное дело»,
д-р с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: aida17032007@yandex.ru

Аннотация. Статья посвящена биологическим особенностям пижмы обыкновенной (*Tanacetum vulgare* L. в дикорастущих популяциях и в культуре (сорт Удача). Пижма в дикорастущих популяциях проявляет экологическую пластичность, активно реагируя на факторы среды изменением морфометрических показателей. В условиях культуры пижмы сорта Удача имеет более стабильные и высокие морфометрические параметры, формирует более высокий урожай соцветий по сравнению с дикорастущими популяциями.

Ключевые слова: пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare* L.), морфометрические показатели, экологическая пластичность, лекарственное сырье, фенологические фазы, удобрение, регуляторы роста.

BIOLOGICAL CHARACTERISTICS AND ECOLOGICAL PLASTICITY OF TANSY (*TANACETUM VULGARE* L.)

Kuashev Z.Z.;

Postgraduate Student of the Department "Gardening and forestry"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Tamakhina A.Ya.;

Professor of the Department "Gardening and forestry",
Doctor of Agricultural Sciences, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: aida17032007@yandex.ru

Annotation. This article examines the biological characteristics of Tansy (*Tanacetum vulgare* L.) in wild populations and in cultivation (variety Udacha). Tansy in wild populations exhibits ecological plasticity, actively responding to environmental factors by changing its morphometric parameters. In cultivation, the variety Udacha exhibits more stable and higher morphometric parameters and produces a higher yield of inflorescences compared to wild populations.

Keywords: Tansy (*Tanacetum vulgare* L.), morphometric parameters, ecological plasticity, medicinal raw materials, phenological phases, fertilizer, growth regulators.

Tanacetum vulgare L. – пижма обыкновенная (полевая рябина, глистник, горлянка, девятильник желтый, маточник, пижма дикая, горбинка) – многолетнее травянистое растение семейства Астровых (Asteraceae) с сильным камфорным запахом и горьким пряным вкусом.

Высота побега 30–150 см. Корневище ползучее, разветвленное в горизонтальной плоскости. Стебли одиночные или довольно многочисленные, прямостоячие, крепкие, бороздчатые, обильно облиственные, ветвистые в соцветии, голые или слегка опушенные. Листья

очередные в очертании эллиптические, перисторассеченные, 7–20 см длиной и 8–10 см шириной, короткоопушенные или почти голые, сверху темно-зеленые, с многочисленными едва заметными железистыми точками; нижние листья черешковые, средние и верхние стеблевые – сидячие. Доли листьев продолговато-ланцетные, перисто-надрезанные или зубчатые, по краю пильчатые. Стержень листа (общий черешок) в верхней половине несет мелкие придаточные дольки. Цветочные корзинки 7–12 мм в диаметре собраны в верхушечное щитковидное соцветие. Количество корзинок в одном соцветии от 5–10 до 70–100 штук. Обертки (5–8 мм в диаметре и 4–6 мм высотой) волосистые или почти голые, полушаровидные, черепитчатые. Листочки обертки травянистые, по краю с довольно узкой, светлой или буроватой перепончатой каймой, наружные яйцевидно-ланцетные, заостренные; внутренние – продолговато-ланцетные, тупые; цветоложе – голое. Все цветки трубчатые, оранжево-желтые; краевые – пестичные, с трехзубчатым венчиком; срединные – обоеполые, пятизубчатые. Венчик трубчатых цветков имеет длину от 1,5 до 2,4 мм. Плод – продолговатая к основанию клиновидно суженая семянка 1,2–1,8 мм длиной и около 0,5 мм шириной, с резко выступающими ребрышками. Масса 1000 семян 0,12–0,15 г [1].

Соцветия пижмы содержат эфирное масло, флавоноидные соединения, фенолкарбоновые кислоты танацетин, дубильные вещества. По составу эфирного масла растения пижмы делятся на хемотипы. Об экологической адаптации растений можно судить по содержанию эфирного масла в соцветиях. *T. vulgare* также богата фенольными кислотами, флавоноидами и их производными, которые способствуют фармакологическому действию растения [2, 3].

Пижма обыкновенная применяется в качестве официального лекарственного растительного сырья. Сырье из пижмы (соцветия) широко используется в медицинской практике в виде таблетированных препаратов, настоев, настоек, отваров и в составе различных сборов. Цветочные корзинки применяются: в растительном сборе «*Flores Tanacetii vulgaris*»; сборе по прописи М. Н. Здренко при папиломатозе мочевого пузыря и гастрита. Препарат Танацехол представляет собой сухой экстракт соцветий пижмы обыкновенной и обладает желчегонным, гепатопротекторным и антиоксидантным действием, оказывает выраженное спазмолитическое действие на желчный пузырь, желчные протоки и кишечник, усиливает образование желчи, способствует изменению ее биохимического состава. Танацехол применяют при хронических некалькулезных холециститах, дискинезиях желчных путей, а также при лечении больных с постхолецистэктомическим синдромом. Пижма, как составная часть, входит в препарат Полифитохол (сложный сбор желчегонного действия) [3–4].

Кроме того, сырье пижмы используется при производстве комплексных препаратов гепатопротекторного действия: Розобтин, Беллацехол и Сибектан. Препараты из пижмы могут найти широкое применение и в ветеринарной медицине для лечения животных при заболеваниях различной этиологии: печени, желчного пузыря и желчевыводящих путей, желудочно-кишечного тракта [5, 6].

Пижма обыкновенная имеет евро-азиатский тип ареала. Она произрастает в Европейской части России и Западной Сибири. В Восточной Сибири и на Дальнем Востоке встречается, как заносное растение. Дикорастущие заросли пижмы отмечены в Западной Европе, Турции, Монголии, Корее и в северной части Китая и Японии. Обычные места обитания: луга, разнотравные степи, берега рек, разреженные (светлые, смешанные, широколиственные) леса, опушки, поляны, обочины дорог, окраины полей, залежи. Нередко образует значительные заросли у жилья, на сорных местах, насыпях, вырубках, среди кустарников, на прибрежных песках. Часто является доминантой и содоминантой разнотравных лугов [7].

Размножается пижма, в основном, семенами. Растет на супесчаных, суглинистых и глинистых почвах. Семена пижмы начинают прорастать при температуре +3–5 °С, сравнительно дружно (8–10 дней), при неблагоприятных погодных условиях (пересыхание почвы и низкие температуры) период прорастания семян может длиться более 20 дней. Цветение наблюдается в июле–августе, семена созревают в августе–сентябре. В первый год жизни расте-

ния развивают розетку прикорневых листьев, диаметром 45–50 см, и одиночные генеративные побеги. начиная со второго – обильно цветут и плодоносят.

Пижма периодически повреждается вредителями и поражается болезнями. Основной вред наносят личинки долгоносика-семяеда (семейство долгоносики – Curculionidae, отряд жесткокрылые – Coleoptera), которые повреждают бутоны, корзинки, выедают завязи и семена. Стеблевые долгоносики (жуки и личинки) питаются листьями, выгрызая в них мелкие отверстия. Личинки повреждают прикорневую часть и корни. К вредителям пижмы также относятся цикадки (семейство цикадки – Cicadellidae, отряд равнокрылые Homoptera). Основной вред наносят цикадки желтоватая, пестрая и полосатая. Взрослые особи и личинки высасывают клеточный сок у листьев. На посевах пижмы встречается тля. Из болезней, повреждающих растения, наиболее распространённой является мучнистая роса: на верхней стороне листьев и на стеблях образуется белый паутинистый налет, состоящий из мицелия и конидиального спороношения гриба [8]. Вредители и болезни существенно не влияют на урожай и его качество. Для снижения потерь необходимо соблюдать рекомендации по обработке почвы и возделыванию.

По данным фенологических наблюдений в агроклиматических условиях предгорной зоны КБР начало вегетации растений пижмы в дикорастущих популяциях отмечается в первой-второй декадах мая, массовая бутонизация – во второй декаде июня – первой декаде июля. Массовое цветение приходится на вторую-третью декаду июня, начало плодоношения приходится на первую декаду июля, а массовое плодоношение – в конце августа – второй декаде сентября.

В культуре выращивается сорт Удача. На опытном участке в предгорной зоне КБР при предпосевной культивации и в качестве подкормки вносились азотные удобрения (30 кг/га). Ежегодно 2 раза осуществляли подкормку минеральными удобрениями при культивации междурядий (NPK)₄₅. Для усиления роста и развития на первом году вегетации проводилось комплексные подкормки регуляторами роста (Эппин-экстра, 0,25 г/л, Циркон Р (35 г/л) с микроудобрениями Цитовит (400 мл/га), Первая обработка проводится в фазу 3–4 листьев, вторая – через 30 дней после первой [9].

Морфометрические признаки генеративных особей *T. vulgare* различаются в зависимости от места произрастания и сорта (табл.). В культуре выращивают пижму сорта Удача. Оригинатор – ФГБНУ ВИЛАР. Это прямостоячее растение высотой 120–130 см, диаметр соцветия 6–8 см, количество корзинок в соцветии 25–30 шт., диаметр корзинки: 8–10 мм. Согласно опытным данным в предгорной зоне КБР средняя урожайность воздушно-сухих соцветий составляет в дикорастущих популяциях составляет 1,6–1,7 т/га, а в культуре (сорт Удача) – 2,9–3,1 т/га, семян соответственно 136–145 т/га, в культуре – 240–260 кг/га, содержание флавоноидов и фенолкарбоновых кислот в пересчете на лютеолин в соцветиях дикорастущих ценопопуляций 1,5–1,8%, а у сорта Удача – 3,0%. Продолжительность вегетационного периода – соответственно 126–140 и 133–137 суток. Сорт Удача отличается зимостойкостью, засухоустойчивостью, устойчивостью к вредителям и болезням.

Изменчивость морфометрических показателей свидетельствует о высоком уровне экологической пластичности дикорастущей пижмы. Эколого-ценотическими индикаторами являются высота побега, число листьев на побег, число корзинок на побег и число боковых осей. Остальные признаки характеризуются меньшей изменчивостью (диаметр побега, длина и ширина листа, длина соцветия, диаметр корзинки). Морфометрические признаки пижмы сорта Удача более стабильны по годам исследования. Наиболее устойчивыми и генетически детерминированными являются длина и ширина соцветий, диаметр корзинки и число боковых осей. Несколько более высокую изменчивость имеют высота побега, его диаметр, число листьев и корзинок.

Таким образом, пижма в дикорастущих популяциях проявляет экологическую пластичность, активно реагируя на факторы среды изменением морфометрических показателей. В условиях культуры пижмы обыкновенная сорта Удача имеет более стабильные и высокие

морфометрические параметры, формирует большой урожай соцветий по сравнению с дикорастущими популяциями.

Таблица. Морфологические признаки *T. vulgare* в ценопопуляциях предгорной и степной зоны КБР и в культуре (сор Удача), среднее за 2023–2025 гг.

Признаки	Дикорастущие особи			Сорт Удача	
	предгорная зона	степная зона	CV межпопуляционный, %	значение признака	CV внутривнутрипопуляционный, %
Высота, см	128±7	116±4	42,6	130±6	20,5
Диаметр побега, см	0,7±0,06	0,5±0,04	18,3	0,8±0,03	14,2
Число листьев, шт.	25±1,2	17±1,3	39,2	28±1,1	15,3
Длина листа, см	15,1±0,6	13,2±0,5	21,4	16,2±0,5	12,4
Ширина листа, см	9,5±0,4	8,3±0,4	14,6	9,7±0,3	10,5
Длина соцветия, см	20±3	18±4	16,5	22±2	11,8
Число боковых осей, шт./побег	12±0,8	9±0,7	25,2	12,4±0,6	10,1
Число корзинок, шт./побег	72±12	55±6	56,6	78±5	23,7
Диаметр корзинки, см	0,9±0,02	0,6±0,03	16,3	1,0±0,02	12,6

Литература:

1. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. – М.: ГУГК, 1983. – 340 с.
2. Шхагапсоев, С. Х. Лекарственные растения Кабардино-Балкарии: экология и ресурсный потенциал / С. Х. Шхагапсоев, А. Я. Тамахина. – Нальчик: Издательство М. и В. Котляровых, 2025. – 402 с. ISBN 978-5-93681-522-5.
3. Acimovic, M. *Tanacetum vulgare* L. – A Systematic Review / M. Acimovic, N. Puvaca // Journal of Agronomy, Technology and Engineering Management. – 2020. – Vol. 3. – No. 3. – P. 416–422.
4. Мильшина, Л. А. Сезонная изменчивость состава эфирного масла в вегетативной части пижмы обыкновенной / Л. А. Мильшина, Г. Г. Первышина, А. А. Ефремов, Н. Н. Кириченко // Вестник КрасГАУ. – 2012. – № 7. – С. 75–78.
5. Портнягина, Н. В. Морфобиологическая и биохимическая характеристика растений *Tanacetum vulgare* L. / Н. В. Портнягина, Э. Э. Эчишвили, В. В. Пунегов, М. Г. Фомина // Самарский научный вестник. – 2018. – Т. 7. – № 3(24). – С. 88–92.
6. Махлаюк, В. П. Лекарственные растения в народной медицине / В. П. Махлаюк. – Саратов: Приволжское книжное изд-во, 1991. – 544 с.
7. Пастушенков, Л. В. Лекарственные растения: Использование в народной медицине и быту / Л. В. Пастушенков, А. Л. Пастушенков, В. Л. Пастушенков. – Л.: Лениздат, 1990. – 384 с.
8. Лекарственные и эфирномасличные культуры: особенности возделывания на территории Российской Федерации / А. Ю. Аникина и др. – М.: ВИЛАР, 2021. – 256 с.
9. Куашев, З. З. Влияние удобрений на продуктивность и качество лекарственного сырья пижмы обыкновенной (*Tanacetum vulgare*) / З. З. Куашев, А. Я. Тамахина // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы XI Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки Российской Федерации, Заслуженного деятеля науки КБР, доктора биологических наук, профессора Б. Х. Фиапшева. – Нальчик: КБГАУ, 2025. – С. 63–66.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПРАЙМЕРОВ ДЛЯ ЭНДОГЕННОГО ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ ПРИ ПЦР ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОСЕТРОВЫХ РЫБ

Кулиева А. М.;

соискатель кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Нальчик, Россия;
e-mail: Andgela123@mail.ru

Хасаева Ф. М.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная
экспертиза», д-р биол. наук
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Нальчик, Россия;
e-mail: Khasaeva@yandex.ru

Аннотация. Представлены результаты разработки и тестирования системы олигонуклеотидных праймеров, предназначенных для использования в качестве эндогенного внутреннего контроля при проведении молекулярно-генетической диагностики заболеваний осетровых рыб.

Ключевые слова: эндогенный контроль, ПЦР, аквакультура, ветеринария.

DEVELOPMENT OF A PRIMERS SYSTEM FOR ENDOGENOUS INTERNAL CONTROL IN PCR DIAGNOSTICS OF STURGEON DISEASES

Kulieva A.M.;

Applicant for the Department of Animal Science
and Veterinary-Sanitary Expertise
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: Andgela123@mail.ru

Khasaeva F.M.;

Professor of the Department of Animal Science
and Veterinary-Sanitary Expertise,
Doctor of Biological Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: Khasaeva@yandex.ru

Annotation. This study shows the results of the development and testing of a system of oligonucleotide primers intended for use as an endogenous internal control in the molecular genetic diagnosis of sturgeon diseases.

Keywords: endogenous control, PCR, aquaculture, veterinary science.

Стремительное развитие аквакультуры как гаранта продовольственной стабильности сопровождается переходом к плотной посадке рыбы. Такая интенсификация провоцирует рост заболеваемости, выдвигая на первый план необходимость совершенствования лабораторных методов выявления бактерии и вирусов [7].

Результативность ветеринарного контроля в аквакультуре определяется технологическим уровнем лабораторной диагностики. Методология ихтиопатологии трансформировалась из описательной дисциплины в сферу высоких технологий. Такая трансформация стала ответом на глобальные вызовы: обнаружение всё новых и новых вариантов возбудителей болезней в купе с увеличением чувствительности методов [4].

Целью данной работы является подбор двух пар праймеров для эндогенного внутреннего контроля полимеразной цепной реакции (ПЦР) при диагностике широкого спектра возбудителей болезней осетровых рыб бактериальной и вирусной этиологии.

Необходимость разработки систем эндогенного внутреннего контроля для ПЦР-диагностики базируется на принципах верификации аналитических данных [2]. В современной лабораторной практике отсутствие такого контроля ставит под сомнение достоверность любого отрицательного результата. Эндогенный контроль служит прямым доказательством наличия биологического материала в пробе. В отличие от экзогенного (внесенного) контроля, эндогенный подтверждает не только работоспособность ферментов, но и качество взятия биоматериала. Если в пробе нет клеток хозяина биологического материала, тест должен быть признан не валидным, а не отрицательным [2].

Так же эндогенный контроль позволяет оценить сохранность нуклеиновых кислот на этапах транспортировки биологического материала до лаборатории – деградация нуклеиновых кислот в биоматериале будет видна по снижению сигнала эндогенного контроля. Но самое главное, с помощью эндогенного контроля оценивают эффективность выделения ДНК и РНК для ПЦР, исключая системные ошибки на стадии сорбции или промывки.

Для достижения поставленной цели, нами были подобраны две пары праймеров для постановки классической ПЦР с электрофорезной детекцией продуктов амплификации на два гена митохондриальной ДНК сибирского осетра: ген цитохрома Б (CYT-B) и ген цитохром-с-оксидазы (COX) [1]. Референсная последовательность в генбанке (NCBI) для подбора праймеров – PV453997 – *Acipenser baerii* isolate AB1368 mitochondrion. Нуклеотидные последовательности подобранных праймеров приведены в таблице 1.

Таблица 1. Последовательности праймеров для эндогенного внутреннего контроля

Ген	Последовательность 5' - 3'	Длина	Размер фрагмента
COX – прямой	ggc acc ctg tat tta gta ttt g	22	297
COX – обратный	cac cct gtg ccg gct ccg	18	
Сyt-b – прямой	ccg ccg aca tca gca ccg cc	20	275
Сyt-b – обратный	ggt gat gac ggt ggc gcc	18	

Праймеры были синтезированы в концентрации до 2 оптических единиц в компании Синтол (Москва) и доведены до рабочих концентрации бидистиллированной водой.

ДНК из проб внутренних органов, жабер и слизи с поверхности сибирского осетра выделяли набором ДНК-Сорб (вариант – С) в соответствии с инструкцией производителя (Интерлабсервис, Москва).

Для постановки ПЦР использовали «ПЦР мастер микс» (Хеликон, Москва) – готовую к использованию реакционную смесь, содержащую Taq-полимеразу, dNTP, Mg²⁺ в буферном растворе. К 18 мкл мастермикса добавляли по 1 мкл прямого и обратного праймеров (в концентрации 10 пМоль) и 5 мкл ДНК выделенной из проб осетра. Поверх реакционной смеси ПЦР в каждую пробирку наслаивали по 30 микролитров минерального масла (для предотвращения испарения реакционной смеси и образования конденсата на внутренней стороне крышки пробирки).

Постановку ПЦР проводили на амплификаторе «Терцик» (Москва) по следующему температурному профилю: первичная денатурация 95 °С – 3 минуты; циклирование (35 повторов): 95 °С – 20 секунд, 57 °С – 20 секунд, 72 °С – 25 секунд.

Результат учитывали путём электрофоретического разделения продуктов амплификации в 1,5% геле агарозы на трисборатном буфере. В каждую лунку агарозного геля вносили по 20 микролитров реакционной смеси после ПЦР.

На рисунке 1 представлена электрофореграмма результатов классической ПЦР на два разных гена сибирского осетра. Как видно из фотографии, подобранные нами обе пары праймеров оказались рабочими, фрагменты ДНК чёткие, соответствуют подобранной (расчётной) длине фрагментов. Неспецифических ПЦР фрагментов на треках не наблюдается.

Вместе с этим, наглядно видно, что система праймеров на ген цитохрома Б являются более удачными, поскольку фонового «шума» (треки 1–3) не наблюдается вообще, тогда как по гену цитохром оксидазы (треки 4–6) есть небольшой фон.

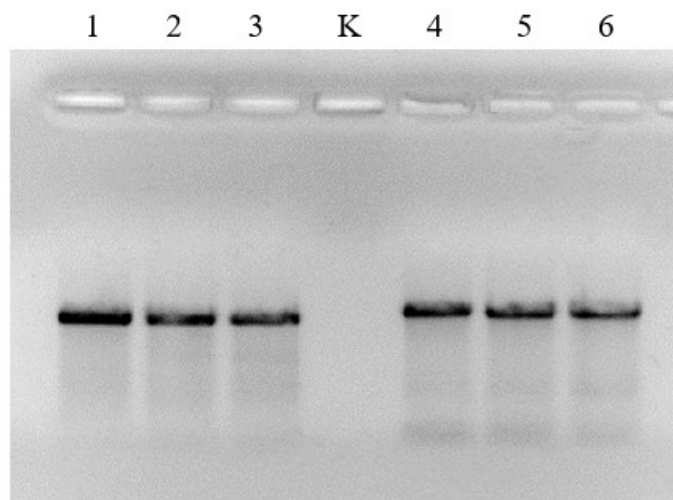


Рисунок 1. Электрофореграмма продуктов амплификации ДНК, выделенной из разных проб органов сибирского осетра. Треки 1–3 – на цитохрома Б; треки 4–6 – на ген СОХ:
1 – 10% суспензия жабер; 2 – 10% суспензия сердца; 3 – слизь с поверхности рыбы;
4 – 10% суспензия жабер; 5 – 10% суспензия сердца; 6 – слизь с поверхности рыбы;
К – Отрицательный контроль ПЦР

Таким образом, предложены две системы праймеров для эндогенного внутреннего контроля, которые будут полезны при ПЦР диагностике бактериальных, вирусных или грибковых заболеваний сибирского осетра. При небольшой модификации, предложенные системы праймеров могут быть использованы и для постановки ПЦР в реальном времени [3, 5, 6].

Разработка и внедрение подобных контролей является требованием международных систем менеджмента качества, в том числе и в Российской Федерации [2]. Это переводит лабораторную диагностику из инструмента индикации в разряд доказательного анализа, обеспечивая юридическую и научную чистоту протоколов диагностики.

Литература:

1. Войнова, Н. В. Перспективы генетической паспортизации производителей осетровых рыб / Н. В. Войнова [и др.] // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. – 2003. – № 1. – С. 57–60.
2. ГОСТ Р ИСО 15189-2024. Лаборатории медицинские. Требования к качеству и компетентности. – Взамен ГОСТ Р ИСО 15189-2015; введ. 2025–01–01. – М.: Российский институт стандартизации, 2024. – 94 с.
3. Boscari, E. Fast genetic identification of the Beluga sturgeon and its sought-after caviar to stem illegal trade / E. Boscari [et al.] // Food Control. – 2017. – Vol. 75. – P. 145–152.
4. Fain, S.R. Forensic genetic identification of sturgeon caviars traveling in world trade / S.R. Fain [et al.] // Conservation Genetics. – 2013. – T. 14. – № 4. – С. 855–874.
5. Havelka, M. A new marker, isolated by ddRAD sequencing, detects Siberian and Russian sturgeon in hybrids / M. Havelka [et al.] // Animal Genetics. – 2019. – T. 50. – № 1. – С. 115–116.
6. Huang, X. Enteritis in hybrid sturgeon (*Acipenser schrenckii* ♂ × *Acipenser baeri* ♀) caused by intestinal microbiota disorder / X. Huang [et al.] // Aquaculture Reports. – 2020. – T. 18. – С. 100456.
7. Yang, S. Identification of Hybrid Sturgeon (*Acipenser baerii* × *Acipenser schrenckii*) from Their Parents Using Germplasm / S. Yang [et al.] // Animals. – 2025. – T. 15. – № 7. – С. 907.

**РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ЙОДОДЕФИЦИТА В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ,
ПУТЕМ УЧАСТИЯ В ФЕДЕРАЛЬНОМ ПРОЕКТЕ «КАДРЫ В АПК»
НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»**

Макушин А. Н.;

доцент кафедры «Технология производства и экспертиза
продуктов растительного сырья», канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, Россия;
e-mail: Mak13a@mail.ru

Баймишев Р. Х.;

заведующий кафедрой «Технология переработки и экспертиза
продуктов животноводства», канд. техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, Россия;
e-mail: Baimishev_RH@ssaa.ru

Аннотация. Йододефицит в Самарской области, подтвержденный данными 2001 года (25,4% неонатальной гипертиреотропиемии), усугубляется природными и экологическими факторами, требующая инновационных решений в АПК. Федеральный проект «Кадры в АПК» (28,1 млрд руб. на 2025–2027 гг.) обеспечит подготовку специалистов Самарского ГАУ для внедрения биотехнологий, включая субсидии на обучение и стажировки до 95% укомплектованности к 2030 году. Одним из решений проблемы может стать проект разработки мясных биопродуктов с ламинарией сахаристой – органическим источником йода, улучшающим питательные свойства, структуру, хранение и отвечающим растущему спросу на функциональное питание. Это позволит снизить риски заболеваний, повысить качество продуктов и укрепить региональное производство.

Ключевые слова: йододефицит, Самарская область, федеральный проект «Кадры в АПК» разработка, мясные биопродукты, ламинария сахаристая.

**SOLVING THE PROBLEM OF IODINE DEFICIT IN THE SAMARA REGION
THROUGH PARTICIPATION IN THE FEDERAL PROJECT
"STAFFING IN THE AGRICULTURAL SECTOR" OF THE NATIONAL PROJECT
"TECHNOLOGICAL SUP-PORT FOR FOOD SAFETY"**

Makushin A.N.;

Associate Professor of the Department
"Production Technology and expertise of vegetable raw materials",
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Samara State Agrarian University, Russia;
e-mail: Mak13a@mail.ru

Baimishev R.Kh.;

Head of the Department of Technology of Processing and Expertise
of Animal Husbandry Products,
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Samara State Agricultural Academy, Russia;
e-mail: Baimishev_RH@ssaa.ru

Annotation. Iodine deficiency in the Samara region, confirmed by data from 2001 (25.4% of neonatal hyperthyroidism), is exacerbated by natural and environmental factors, requiring innovative solutions in the agricultural sector. The Federal Project "Personnel in the AIC" (28.1 billion rubles for 2025–2027) will provide training for specialists at the Samara State AIC to implement biotechnologies, including subsidies for training and internships, up to 95% staffing by 2030. One of the solutions to this problem could be the development of meat bioproducts with laminaria saccharina, an organic source of iodine that improves

nutritional properties, structure, and storage, and meets the growing demand for functional nutrition. This will reduce the risk of diseases, improve the quality of products, and strengthen regional production.

Keywords: Iodine deficiency, Samara Region, federal project "Personnel in the Agro-Industrial Complex", development, meat bioproducts, and sugar kelp.

Йододефицит в Самарской области остается актуальной проблемой из-за низкого содержания йода в почвах и воде, что приводит к нарушениям щитовидной железы и снижению интеллектуального развития [1]. Федеральный проект «Кадры в АПК» в рамках нацпроекта «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности» направлен на подготовку специалистов для агропромышленного комплекса (АПК), включая развитие технологий производства [2].

Самарская область классифицируется как йододефицитная территория. В 2001 году уровень неонатальной гипертиреотропиемии достигал 25,4%, что соответствует умеренному дефициту. Загрязнение окружающей среды усугубляет ситуацию, повышая риски для населения. Основные источники дефицита – природные факторы и снижение потребления рыбы [3].

Роль проекта «Кадры в АПК» – проект предусматривает субсидии на обучение, стажировки и создание агротехнологических классов для укомплектования АПК кадрами на 95% к 2030 году. В 2025–2027 годах на него выделено 28,1 млрд руб., включая выплаты педагогам вузов (до 40 тыс. руб./мес.). Участие Самарского ГАУ позволит готовить специалистов по биотехнологиям в АПК [2].

Предлагаемое решение – это реализация проекта «Разработка мясных биопродуктов функциональной направленности с применением ламинарии сахаристой»

В настоящее время растет потребительский спрос на здоровое питание. Люди все больше осознают связь между тем, что они едят, и своим здоровьем. Функциональные продукты, обогащенные полезными веществами, становятся все более востребованными. Включение ламинарии, богатой йодом и другими микроэлементами, в мясные продукты позволяет создать продукты с улучшенными питательными свойствами.

Дефицит йода в биосфере, главным образом в почве, приводит к развитию эндемического зоба и других йоддефицитных заболеваний. Как показали многочисленные исследования, данной патологии подвержены свыше 1 миллиарда населения мира. Эндемична по зобу и значительна часть территории России. Самарская область, как и многие другие регионы России, относится к территориям с недостаточным содержанием йода в почве и воде.

Наиболее перспективным способом профилактики йодной недостаточности в современных условиях признан биологический способ, когда йод находится в органически связанном состоянии.

Оптимальным для йодирования является продукт, содержащий в необходимом количестве аминокислоты тирозин, фенилаланин и пролин и ненасыщенные жирные кислоты. Известно, что именно эти вещества могут в достаточном количестве связывать и удерживать йод. Использование ламинарии позволяет улучшить технологические свойства мясных продуктов. Ламинария может выступать в качестве натурального структурообразователя, влагоудерживающего агента и антиоксиданта, что положительно сказывается на качестве и сроках хранения мясных изделий.

Данный проект способствует созданию новых рабочих мест, расширению ассортимента, увеличению объемов производства качественной мясной продукции и повышению конкурентоспособности предприятия на рынке. Разработка инновационных продуктов, отвечающих современным тенденциям здорового питания, позволяет привлечь новых потребителей и укрепить позиции предприятия. В целом, проект обладает значительным потенциалом для улучшения здоровья населения, повышения эффективности производства и развития агропромышленного комплекса Самарской области, что делает его актуальным и востребованным как на региональном, так и на федеральном уровне.

Цель проекта – разработка и внедрение в производство новых мясных продуктов, которые не только обладают привычными вкусовыми качествами, но и несут в себе пользу для здоровья потребителей. Ключевым элементом здесь является использование ламинарии сахаристой с её богатым составом полезных веществ.

Создание устойчивой бизнес-модели, основанной на производстве и реализации полезных и востребованных мясных биопродуктов с применением доступного ингредиента – ламинарии сахаристой, способствующей улучшению здоровья потребителей и развитию местного производства.

Ожидаемые результаты от проекта по разработке мясных биопродуктов с ламинарией в Самарской области можно разделить на несколько категорий: экономические, социальные и технологические.

К экономическим результатам следует отнести расширение ассортимента мясоперерабатывающего предприятия за счет новых, востребованных продуктов. Это, в свою очередь, приведет к увеличению объемов производства, продаж и, как следствие, прибыли. Новые рабочие места могут быть созданы на предприятии, а также в смежных отраслях, связанных с поставкой ламинарии и других ингредиентов.

К социальным результатам относится достижение конечной цели – улучшение здоровья населения Самарской области за счет обогащения рациона йодом и другими полезными микроэлементами, содержащимися в ламинарии. Снижение распространенности йододефицитных состояний, особенно среди уязвимых групп населения (дети, беременные женщины) – это важный социальный эффект. Повышение осведомленности населения о здоровом питании и функциональных продуктах также является одним из желаемых результатов.

Внедрение новых технологий переработки мяса с использованием ламинарии – важный технологический результат. Оптимизация рецептур и технологических процессов позволит производить качественные и безопасные продукты с улучшенными органолептическими характеристиками и увеличенным сроком годности. Возможность масштабирования производства и адаптации технологии к другим видам мясных продуктов также является ожидаемым результатом. В идеале предприятие приобретет уникальную компетенцию в производстве функциональных мясных продуктов, что станет важным конкурентным преимуществом.

Таким образом, проект по разработке мясных биопродуктов с ламинарией сахаристой предстает не как узкотехнологическая задача, а как стратегическая инициатива, синхронизированная с ключевыми векторами развития региона. Он служит практическим ответом на давнюю медико-социальную проблему, предлагая не разовую акцию, а рыночно-устойчивый механизм профилактики йододефицита. Через создание востребованного функционального продукта достигается прямая связь между здоровьем населения и экономическим ростом.

С точки зрения агропромышленного комплекса, реализация проекта означает переход к новой парадигме – от производства сырья к созданию продуктов с высокой добавленной стоимостью. Это прямая демонстрация того, как современные биотехнологии, носителями которых становятся выпускники аграрного университета, могут трансформировать традиционные секторы экономики. Формируется замкнутый цикл: образование порождает инновации, инновации создают конкурентоспособную продукцию, а её успех на рынке закрепляет спрос на квалифицированные кадры.

В конечном итоге, данный проект служит моделью для решения сложных, многофакторных проблем современности. Он наглядно показывает, как через конвергенцию медицинских знаний, аграрной науки и пищевых технологий можно находить эффективные решения. Успех этой инициативы может стать катализатором для появления новых междисциплинарных разработок, укрепляя тем самым научно-производственную экосистему Самарской области и прокладывая путь к её устойчивому и здоровому будущему.

Таким образом, йододефицит в Самарской области требует комплексного решения через развитие АПК, где федеральный проект «Кадры в АПК» обеспечивает подготовку специалистов Самарского ГАУ для внедрения инновационных технологий. Предложенный проект по разработке мясных биопродуктов с ламинарией сахаристой эффективно устраняет де-

фицит йода органическим способом, улучшая здоровье населения, технологические свойства продуктов и укрепляя экономику региона. Ожидаемые результаты включают рост производства, создание рабочих мест, снижение заболеваемости и формирование конкурентных компетенций в функциональном питании.

Литература

1. Tarasov, A. V. Methods for prevention of iodine deficiency / A. V. Tarasov, E. V. Kolotnina // Languages in professional communication: сборник материалов международной научно-практической конференции преподавателей, аспирантов и студентов, Екатеринбург, 28 мая 2020 года / отв. ред. Л. И. Корнеева. – Екатеринбург: ООО «Издательский Дом «Ажур», 2020. – Р. 790–795.
2. Федеральный проект «Кадры в АПК». [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://xn--80aarpemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/new-projects/tekhnologicheskoe-obespechenie-prodovolstvennoy-bezopasnosti/kadry-v-apk/>: (дата обращения 15.02.2026)
3. Краснова, Т. Б. Экологический мониторинг йододефицита в Самарской области и результаты йодопрофилактики / Т. Б. Краснова, Г. С. Розенберг Краснова // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. – 2009. – Т. 18. – № 1. – С. 143–150.

УДК 619:616.1.9

БИОБЕЗОПАСНОСТЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ИНФЕКЦИОННЫХ ПАТОЛОГИЙ

Микаилов М. М.;

ведущий научный сотрудник, канд. ветеринар. наук

Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт –
филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;

e-mail: mikail.mikailov1981@mail.ru

Гунашев Ш. А.;

ведущий научный сотрудник, канд. ветеринар. наук, доцент

Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт –
филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;

e-mail: sgunashev@mail.ru

Мирзоева Т. Б.;

научный сотрудник лаборатории ветеринарной санитарии, гигиены и экологии

Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт –
филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;

e-mail: tamila279@gmail.com

Гаджимурадова З. Т.;

научный сотрудник лаборатории ветеринарной санитарии, гигиены и экологии

Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт –
филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;

e-mail: pogodax 22@gmail.com

Карашаев М. Ф.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза», д-р биол. наук
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт –
филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Россия;

e-mail: Karashaev59@mail.ru

Аннотация. Представлены результаты классификации инфекционных болезней крупного рогатого скота, распространенных на территории Кабардино-Балкарской Республики. Анализ показал, что большинство серологических исследований проведено по таким заболеваниям как бруцеллез,

лептоспироз, лейкоз. Данные об эпизоотологической обстановке в Кабардино-Балкарской Республике необходимо использовать для составления плановых противоэпизоотологических мероприятий и проведения своевременной диагностики и профилактики заболеваний.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, сыворотка крови, бруцеллез, лейкоз, лептоспироз.

BIOSAFETY OF INFECTIOUS DISEASE PREVENTION MEASURES

Mikhailov M.M.;

Leading Researcher, Candidate of Veterinary Sciences
Caspian Zonal Research Veterinary Institute – branch of FGBSI
"FASC of Dagestan Republic", Makhachkala, Russia;
e-mail: mikail.mikhailov1981@mail.ru

Gunashev Sh.A.;

Leading Researcher, Ph.D., Associate Professor
Caspian Zonal Research Veterinary Institute –
branch of the Federal State Budgetary Institution
"FANC RD", Makhachkala, Russia;
e-mail: sgunashev@mail.ru

Mirzoeva T.B.;

Researcher, Laboratory of Veterinary Sanitation, Hygiene, and Ecology
Caspian Zonal Veterinary Research Institute,
Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution
"FANTS RD", Makhachkala, Russia;
e-mail: tamila279@gmail.com

Gadzhimuradova Z.T.;

Researcher, Laboratory of Veterinary Sanitation, Hygiene, and Ecology
Caspian Zonal Veterinary Research Institute,
Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution
"FANTS RD", Makhachkala, Russia;
e-mail: pogodax 22@gmail.com

Karashaev M.F.;

Professor of the Department of Animal Science and Veterinary
and Sanitary Expertise, Doctor of Biological Sciences,
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
Caspian Zonal Research Veterinary Institute –
branch of the Federal State Budgetary Institution
"FANTS RD", Makhachkala, Russia;
e-mail: Karashaev59@mail.ru

Annotation. The article presents the results of a classification of infectious cattle diseases common in the Kabardino-Balkarian Republic. The analysis revealed that most serological studies were conducted for diseases such as brucellosis, leptospirosis, and leukemia. Data on the epizootological situation in the Kabardino-Balkarian Republic should be used to develop planned anti-epidemic measures and conduct timely diagnosis and disease prevention.

Keywords: cattle, blood serum, brucellosis, leukemia, leptospirosis.

В последние годы животноводство в нашей стране планомерно и интенсивно развивается [1–4]. Однако успешное развитие данной отрасли сдерживают различные заболевания животных, из которых наиболее опасными являются инфекционные болезни [5–7]. Инфекционные заболевания наносят значительный экономический ущерб животноводству, в связи заболеваемостью, смертностью, снижением продукции животного происхождения, а также затрат на организацию и проведение лечебно-профилактических мероприятий [7, 8].

Одной из важных причин возникновения инфекционных заболеваний является нарушение ветеринарно-санитарных требований по содержанию, кормлению, уходу за животными, снижения иммунобиологической реактивности организма, что приводит к снижению темпов роста животноводческой продукции и воспроизводительной способности животных, гибели молодняка крупного рогатого скота и значительно влияет на дальнейшее развитие животноводства [7, 8]. Экономический ущерб от инфекционных заболеваний крупного рогатого скота обусловлен затратами на искоренение болезней, проведение ограничительных мер, в некоторых случаях компенсации владельцам за изъятие животных при обнаружении особо опасных заболеваний, смертей, принудительного убоя и выбраковки больных животных, снижения продуктивности, экономической активности [8, 9].

В рамках стратегии развития потенциала Кабардино-Балкарской Республики была поставлена задача увеличить поголовье крупного рогатого скота, а также увеличить производство продуктов животноводства – молока, мяса, получить ветеринарно безопасные продукты животноводства, а в некоторых случаях и продукты, отвечающие более строгим требованиям [9, 10]. Все это невозможно без анализа распространенности различных заболеваний среди животных, прежде всего инфекционных, включая особенно опасные, наносящие гораздо больший экономический ущерб, изучения мер по борьбе с этими заболеваниями и их профилактики, а также выявления новых, ранее неизученных факторов распространения инфекционных заболеваний [10].

Цель исследований – мониторинг и оценка влияния факторов, определяющих распространение инфекционных заболеваний среди крупного рогатого скота в Кабардино-Балкарской Республике.

В ходе исследования были проанализированы данные ветеринарной отчетности, составленные Управлением Ветеринарии по Кабардино-Балкарской Республике, отделом организации противоэпизоотических мероприятий, карантина и мониторинга заразных болезней, районными ветеринарными центрами, городской станцией по профилактике заболеваний животных. Статистическую обработку данных провели с использованием компьютерной и вычислительной техники. Исследование провели в лаборатории инфекционной патологии сельскохозяйственных животных – Прикаспийский зональный НИВИ.

Эпизоотическая ситуация на территории любого субъекта в значительной степени зависит от качества организации ветеринарных профилактических мероприятий. В соответствии с приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации № 189 «О порядке предоставления информации в систему государственной информационной поддержки в сфере сельского хозяйства» (02.04.2008 г.) государственные органы субъектов Российской Федерации составляют и ежеквартально направляют в Министерство сельского хозяйства России информацию об инфекционных заболеваниях животных.

Представленные данные показывают, что бруцеллез был наиболее распространенным заболеванием среди исследованных животных, с показателем заболеваемости 0,09%. В Республике для вакцинации крупного рогатого скота используются две вакцины: 114 812 голов были вакцинированы штаммом 75/79 и 24 739 – штаммом 82. Меры по борьбе с бруцеллезом позволили взять заболевание под контроль в 16 из 27 затронутых районов. Несмотря на низкую заболеваемость бруцеллезом среди мелких жвачных животных в Республике и риск межвидовой передачи, следует отметить, что ветеринары провели массовую вакцинацию овец и коз; всего 173 216 голов крупного рогатого скота были вакцинированы штаммом 19. Серологические тесты на антитела к бруцеллезу в сыворотке крови дали положительные результаты в 184 случаях. Эти животные не считаются больными, но классифицируются как инфицированные. Для определения их статуса были проведены гематологические анализы, результаты которых оказались отрицательными. Было выявлено 40 затронутых районов. К концу года без лечения осталось всего 17 животных, и в этих районах активно продолжают работы по реабилитации. Вакцинация против бычьего лептоспироза проводится по всей Республике; всего вакцинировано 197 249 животных. Несмотря на эти усилия, в трех регионах было выявлено 27 животных с положительным результатом теста.

На основании результатов исследования были изучены особенности инфекционных заболеваний среди крупного рогатого скота. Анализ эпизоотической ситуации свидетельствует о неблагополучии Кабардино-Балкарской Республики по трем инфекционным заболеваниям крупного рогатого скота. В связи с участвовавшими вспышками подобных заболеваний в Кабардино-Балкарской Республике за последние годы, представляется крайне важным тщательно исследовать эти инфекционные заболевания и разработать эффективные методы борьбы с ними.

Литература:

1. Обеспечение биологической безопасности агропромышленного комплекса / М. М. Микаилов, Ш. А. Гунашев, А. Т. Хуболов [и др.] // 95 лет Оренбургскому ГАУ: история, достижения, перспективы: материалы национальной научно-практической конференции с международным участием. – Оренбург: Оренбургский ГАУ, 2025. – С. 170–174.
2. Распространенность инфекционных заболеваний на территории Кабардино-Балкарской Республики за период 2020–2024 гг. / М. М. Микаилов, Ш. А. Гунашев, М. Ф. Карашаев [и др.] // Биотехнология и продовольственная безопасность: материалы XIII Международной научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. – С. 209–212.
3. Обеспечение эпизоотического благополучия в Кабардино-Балкарской Республике / М. М. Микаилов, Ш. А. Гунашев, А. Т. Хуболов [и др.] // Современные направления развития аграрной науки: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. С. 86–90.
4. Структура заболеваемости крупного рогатого скота заразными болезнями в КБР / М. М. Микаилов, Ш. А. Гунашев, М. Ф. Карашаев // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: материалы V Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. – С. 211–214.
5. Концепция риска в эпизоотологии инфекционных болезней / А. Т. Хуболов, М. М. Микаилов, Ш. А. Гунашев [и др.] // Биотехнология и продовольственная безопасность: материалы XIII Международной научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. – С. 232–236.
6. Эпизоотологический мониторинг по ликвидации инфекционных болезней крупного рогатого скота / М. М. Микаилов, Ш. А. Гунашев, А. Т. Хуболов [и др.] // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы XI Международной научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. – С. 221–226.
7. Факторы риска в развитии инфекционных заболеваний / А. Т. Хуболов, М. М. Микаилов, Ш. А. Гунашев [и др.] // Современные технологии и практические решения в производстве продуктов питания, агропродовольственной торговле и агротуризме: материалы X Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. – С. 330–334.
8. Обеспечение устойчивого эпизоотического благополучия / М. М. Микаилов, Ш. А. Гунашев, А. Т. Хуболов [и др.] // Проблемы взаимосвязи науки и экономики: особенности современного этапа: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. – С. 383–387.
9. Исследование нозологического профиля инфекционных заболеваний крупного рогатого скота в КБР / М. М. Микаилов, Ш. А. Гунашев, М. Ф. Карашаев // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. – С. 258–261.
10. Микаилов, М. М. Нозологический профиль инфекционных заболеваний крупного рогатого скота в Кабардино-Балкарской Республике / М. М. Микаилов, М. Ф. Карашаев // Актуальные вопросы аграрной науки: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. – С. 106–109.

**ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРЕЛА ЗОЛОТИСТОГО
(*PULSATILLA AUREA*) В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРНОЙ ЗОНЫ
КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ**

Тамахина А. Я.;

профессор кафедры «Садоводство и лесное дело»,
д-р с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: aida17032007@yandex.ru

Аннотация. Статья посвящена изучению эколого-биологических особенностей прострела золотистого (*Pulsatilla aurea*) на территории Национального парка «Приэльбрусье». Выявлены удовлетворительное состояние ценопопуляций, снижение плотности особей и морфометрических параметров в условиях высокого антропогенного влияния. К группе эколого-ценотических индикаторов состояния популяций отнесены число побегов, листьев, длина черешка. Для рационального использования биоресурсного потенциала *P. aurea* целесообразно его использование в декоративном садоводстве в качестве одного из способов сохранения вида в культуре.

Ключевые слова: прострел золотистый, морфометрические показатели, ценопопуляция, онтогенетическая структура, жизненная стратегия.

**ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PULSATILLA AUREA
IN THE HIGH-MOUNTAIN ZONE OF KABARDINO-BALKARIA**

Tamakhina A.Ya.;

Professor of the Department "Gardening and forestry",
Doctor of Agricultural Sciences, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: aida17032007@yandex.ru

Annotation. This article examines the ecological and biological characteristics of *Pulsatilla aurea* in Elbrus National Park. Satisfactory cenopopulation status, along with a decrease in individual density and morphometric parameters, are revealed under conditions of high anthropogenic impact. The number of shoots, leaves, and petiole length are included among the ecological and coenotic indicators of population status. To rationally utilize the bioresource potential of *Pulsatilla aurea*, its use in ornamental horticulture is advisable as a means of preserving the species in cultivation.

Keywords: golden pasqueflower, morphometric parameters, cenopopulation, ontogenetic structure, life strategy.

Проблема сохранения редких видов растений становится все более актуальной вследствие усиления антропогенного воздействия на окружающую среду. Одной из задач современной экологии является разработка подходов к рациональному использованию биоразнообразия, сохранение которого требует в первую очередь всестороннего изучения популяционной биологии видов. Важнейшей задачей исследования ценопопуляций редких видов растений является выявление лимитирующих факторов, популяционных адаптаций к существующим экологическим и ценотическим условиям, определение демографических параметров, а также способов самоподдержания и стратегий видов [1, 2].

Широкое практическое использование видов рода *Pulsatilla* привело к тому, что многие из них стали редкими и исчезающими, и нуждаются не только в охране, но и во всестороннем изучении. Для Кабардино-Балкарской Республики исследование видов рода *Pulsatilla* являлось весьма актуальным, так как данные об их распространении и эколого-биологических особенностях остаются до сих пор малоизученными.

В качестве объекта исследования выбран представитель местной флоры КБР прострел золотистый (*Pulsatilla aurea* (Somm. et Levier) Juz.). Это вид многолетних травянистых растений семейства Лютиковые (Ranunculaceae Juss). Относится к эндемикам Западного и Центрального Кавказа. Тип ареала кавказско-эвксинский [2, 3].

В Кабардино-Балкарии прострел золотистый входит в состав разнотравных гераниево-копеечниковых альпийских лугов, пестроовсяницевых лугов альпийского и субальпийского поясов, произрастает среди родоретов в Приэльбрусье (Донгуз-Орун, 2600 м), является компонентом петрофитного флористического комплекса. Встречается рассеянно на каменистых местах и на лугах в альпийском и субальпийском поясах, чаще в интервале абсолютных высот 2540–2810 м. Предпочитает склоны южной, восточной и западной экспозиций с высокой каменистостью (покрытие поверхности почвы камнями более 5%) и высокой долей обнаженной почвы (более 5%). Сопутствующие виды: *Geranium gymnocaulon*, *Phleum alpinum*, *Carex atrata*, *Sibbaldia procumbens*, *Minuartia aizoides*, *Rumex alpestris*, *Draba hispida*, *Pedicularis condensate*, *Carum meifolium*, *Matricaria caucasica*, *Leontodon hispidus*, *Rumex alpestris*.

По результатам мониторинга *Pulsatilla aurea* отнесен к редким «угасающим» реликтам, а также к редким растениям целенаправленно уничтожаемым, имеющим научное и практическое значение (лекарственное сырье, высокая декоративность) [2].

В корнях и траве видов *Pulsatilla* содержатся анемонин, сапонины, фитонциды, дубильные вещества и смолы. Сапонины обладают хемотаксономическими особенностями, которые являются специфическими для видов *Pulsatilla*. Выявлена противогрибковая, антимикробная, противомаларийная и цитотоксическая активность экстрактов травы и корней [4].

Жизненная форма *Pulsatilla aurea* – гемикриптофит. Предпочитает сухие, открытые, солнечные места. Кальцефил – предпочитает почвы, богатые известью. В отличие от большинства весенних эфемероидов (крокусов или тюльпанов) листья прострела золотистого не жухнут и не отмирают в жаркий летний сезон. Побеги имеют высоту от 10 до 50 см. Листья обертки черешчатые, несросшиеся, похожие на прикорневые. Черешки полые округлые или слегка уплощенные с адаксиальной стороны. Цветки широко раскрытые. Листочки околоцветника имеют длину от 2,5 до 4 см, золотисто-оранжевые, слегка опушенные. Корневые листья на длинных, тонких черешках, тройчатые с яйцевидными, перисто-рассеченными сегментами. Стебли прямостоячие. Стеблевые листья менее крупные, на коротких черешках. На длинных цветоносах расположены прямостоячие цветки диаметром от 3 до 6 см. Плоды довольно крупные длиной до 5 мм (рис. 1).



Рисунок 1. Цветущее растение *Pulsatilla aurea* на травянистом склоне в Эльбрусском районе КБР (2500 м н. у. м.)

Изучение биологии *P. aurea* на территории Приэльбрусья проводилось в 2025 г. в пределах Эльбрусского лесничества. Здесь вид приурочен к субальпийскому и альпийскому поясам. Верхнюю часть субальпийского пояса, где встречается *P. aurea*, занимают разнотравные субальпийские луга. Высота травостоя 50–70 см. Доминируют вейник, мятлик, коротконожка, герань, копеечник, лапчатка, буквица. В нижней части альпийского пояса *P. aurea* встречается в составе альпийских злаково-разнотравных лугов с полевицей, овсяницей, осоками, лютиками, горечавками, первоцветами. Ассоциации травяного покрова субальпийского и альпийского пояса сильно нарушены выпасом скота. Для оценки морфометрических показателей растений, плотности и онтогенетической структуры изучены две ценопопуляции *P. aurea* в местообитаниях, подверженных сильному (ЦП1) и слабому (ЦП2) антропогенному влиянию.

По данным мониторинга плотность ЦП2 составила 8 особей на м², что превышает аналогичный показатель ЦП1 в 1,5 раза. Онтогенетическая структура популяций *P. aurea* имеет левосторонний тип спектра (рис. 2) с максимумом на виргинильных особях (в ЦП1 – 36%, в ЦП2 – 45%). Такое распределение свидетельствует о благоприятных условиях для семенного размножения.

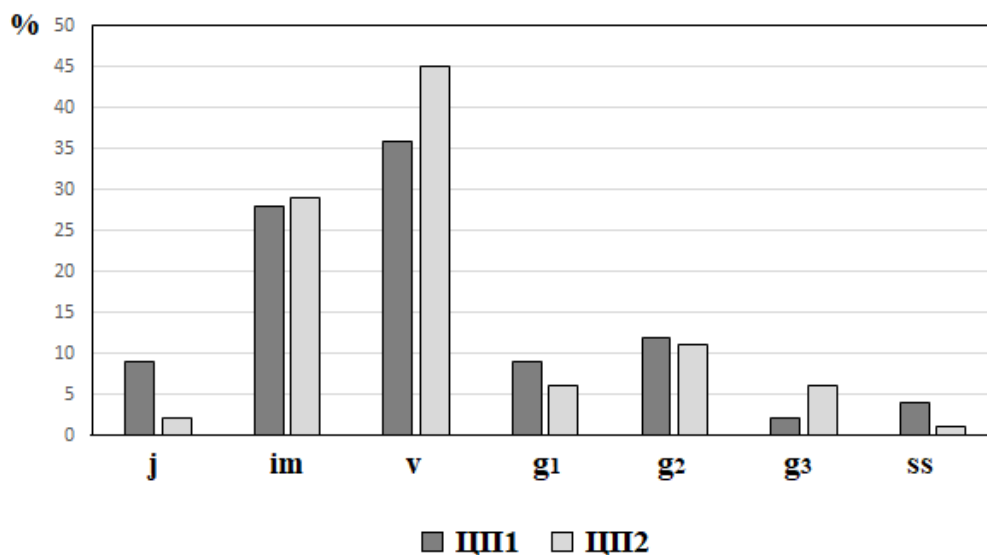


Рисунок 2. Онтогенетические спектры ценопопуляций *Pulsatilla aurea*.

По оси x – онтогенетическое состояние (j – ювенильное, im – имматурное, v – виргинильное, g₁ – молодое генеративное, g₂ – средневозрастное генеративное, g₃ – старое генеративное, ss – субсенильное); по оси y – доля особей, %

По данным оценок возрастности и эффективности ценопопуляции являются молодыми за счет высокой представленности прегенеративной фракции (j+im+v). Индекс восстановления в обеих ЦП очень высокий (I_v=2,43 в ЦП1, I_v=2,16 в ЦП2), что свидетельствует о хорошем возобновлении и устойчивости популяций в условиях местообитаний.

В слабо нарушенном местообитании формируются наиболее благоприятные условия для вида (ЦП2). В условиях выпаса скота, вытаптывания травостоя туристами, сбора растений на букеты большинство морфометрических параметров снижается. Наибольшие различия в параметрах между ценопопуляциями отмечены по высоте побега, длине листа и черешка, ширине листа (табл. 1). По показателям генеративной сферы (число генеративных побегов и размеры цветка) различия незначительны. Очень высокая внутривидовая изменчивость характерна для числа генеративных побегов (CV=43,5-48,2%) и листьев (CV=29,2-40,4%), длины черешка (CV=34,0-36,2%). Остальные признаки характеризуются нормальной степенью варьирования.

Таблица 1. Морфометрические параметры *Pulsatilla aurea*

Морфометрические параметры	ЦП 1		ЦП 2	
	$M \pm m$	CV, %	$M \pm m$	CV, %
Число генеративных побегов, шт.	1,2 $\pm$ 0,10	43,5	1,3 $\pm$ 0,11	48,2
Высота побега, см	30,0 $\pm$ 0,80	14,3	37,0 $\pm$ 1,54	18,2
Диаметр побега, см	0,4 $\pm$ 0,02	14,1	0,5 $\pm$ 0,02	22,5
Число листьев, шт.	7,3 $\pm$ 0,43	29,2	7,6 $\pm$ 0,70	40,4
Длина листа, см	8,2 $\pm$ 0,38	24,3	12,1 $\pm$ 0,45	20,9
Ширина листа, см	10,5 $\pm$ 0,31	14,1	13,9 $\pm$ 0,56	22,0
Длина черешка, см	8,7 $\pm$ 0,61	34,0	13,9 $\pm$ 0,95	36,2
Диаметр цветка, см	5,4 $\pm$ 0,12	8,0	6,3 $\pm$ 0,18	14,1
Длина лепестка, см	2,8 $\pm$ 0,08	8,3	3,5 $\pm$ 0,10	16,4
Ширина лепестка, см	1,8 $\pm$ 0,07	12,5	2,3 $\pm$ 0,09	24,0

В условиях слабой антропогенной нагрузки растения в ценопопуляциях характеризуются высоким уровнем жизненности. В условиях высокого антропогенного влияния процессы роста особей *P. aurea* подавляются, что свидетельствует о формировании депрессивных ценопопуляций [5].

По системе Раменского-Грайма виды рода *Pulsatilla* обладают смешанным конкурентно – стресс-толерантным (CS) типом жизненной стратегии с преобладанием позиции пациента. Наиболее благоприятные условия складываются для особей в условиях культуры (оптимальный режим увлажнения, подкормка комплексным минеральным удобрением, отсутствие межвидовой конкуренции) [6].

В результате исследования эколого-биологических особенностей *P. aurea* на территории НП «Приэльбрусье» выявлено, что общее состояние ценопопуляций удовлетворительное. Средняя плотность особей варьирует от 5,3 до 8 особей на м². Онтогенетическая структура популяций левосторонняя с максимумом на виргинильных особях. Исследованные популяции являются молодыми с высокой долей прегенеративной фракции. Для *P. aurea* характерна высокая морфологическая изменчивость. К группе индикаторов, зависящих от эколого-ценотических условий мест произрастания, отнесены число побегов, листьев, длина черешка. Несмотря на достаточно стабильное состояние ценопопуляций вида, необходим дальнейший мониторинг мест его произрастания. В особенности, это относится к ценопопуляциям, постоянно подвергающимся антропогенному воздействию. Для рационального использования биоресурсного потенциала *P. aurea* целесообразно его использование в декоративном садоводстве (рабатки, бордюры и миксбордеры, альпинарии) в качестве одного из способов сохранения вида в культуре.

Литература

1. Шхагапсоев, С. Х. Лекарственные растения Кабардино-Балкарии: экология и ресурсный потенциал / С. Х. Шхагапсоев, А. Я. Тамахина. – Нальчик: Изд-во М. и В. Котляровых, 2025. – 402 с.
2. Шхагапсоев, С. Х. Растительный покров Кабардино-Балкарии / С. Х. Шхагапсоев. – Нальчик: Тетраграф, 2015. – 344 с.
3. Луферов, А. Н. Конспект кавказских видов рода *Pulsatilla* Mill. (Ranunculaceae Juss.) / А. Н. Луферов // Turczaninowia. – 2002. – № 1(5). – С. 22–31.
4. Laska G, Sienkiewicz A, Stocki M, Zjawiony JK, Sharma V, Bajguz A, et al. Phytochemical screening of *Pulsatilla* species and investigation of their biological activities // Acta Soc Bot Pol. 2019. Vol. 88, no. 1. P. 3613. <https://doi.org/10.5586/asbp.3613>

5. Тания, И. В. Некоторые особенности биологии *Pulsatilla aurea* (Somm. et Levier) Juz. в Абхазии / И. В. Тания, А. Н. Мустафина, Л. М. Абрамова // Труды Рицинского реликтового национального парка. Вып. II. – Гудаута: РРНП, 2022. – С. 76–80.

6. Яговкина, О. В. Краткие итоги интродукции некоторых видов *Pulsatilla* Mill. в Удмуртии / О. В. Яговкина, О. Г. Баранова // Ученые записки Казанского государственного университета, сер. Естественные науки. – 2009. – Т. 151, кн. 4. – С. 112–123.

УДК 632.693.251

ЗАЩИТА ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ ОТ ПОВРЕЖДЕНИЯ МЕЛКИМИ МЛЕКОПИТАЮЩИМИ

Тиев Р. А.;

доцент кафедры «Садоводство и лесное дело»,

канд. с.-х. наук

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Нальчик, Россия

Хажумаров А. А.;

студент направления подготовки «Садоводство»

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Нальчик, Россия

Аннотация. Отсутствие систематического мониторинга ущерба, нанесенного различными мелкими млекопитающими, в частности зайцами, плодовым насаждениям, приводит к недостаточному вниманию к данной проблеме, что грозит серьезными экономическими потерями. В статье представлены результаты обследования плодовых садов предгорной зоны Кабардино-Балкарии на степень повреждения зайцем-русак. Повреждение деревьев составило 10%. Рассмотрены основные методы защиты плодовых культур от зайцеобразных и грызунов.

Ключевые слова: плодовые культуры, грызуны, заяц-русак, повреждение деревьев, методы защиты.

PROTECTING FRUIT TREES FROM DAMAGE BY SMALL MAMMALS

Tiev R.A.;

Associate Professor, Department of Horticulture and Forestry,

PhD in Agricultural Sciences

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Khazhumarov A.A.;

Student majoring in Horticulture

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. The lack of systematic monitoring of damage caused to fruit trees by various small mammals, particularly hares, leads to insufficient attention to this problem, which threatens significant economic losses. This article presents the results of a survey of orchards in the foothills of Kabardino-Balkaria to determine the extent of damage caused by hares. Tree damage amounted to 10%. The main methods for protecting fruit crops from lagomorphs and rodents are discussed.

Keywords: fruit crops, rodents, hares, tree damage, protection methods.

Плодовые сады и древесные насаждения являются обычными местами перезимовки грызунов, находящихся здесь в стабильных условиях для кормежки и укрытия, а также мелких млекопитающих. Из грызунов деревья повреждают серые (обыкновенная, восточноевропейская темная и др.), лесные и водяные полевки. Мыши (лесная, желтогорлая, полевая) менее

вредоносны, так как основы их рациона составляют семена растений. Все перечисленные виды могут повреждать прикорневую часть ствола (у плодовых деревьев – штамб).

Побеги и молодую кору поедают также зайцы, при этом вредоносность двух основных видов зайцев фауны России – беляка и русака практически не различается. Степень повреждения посадок зайцеобразными во многом зависит от их месторасположения. Близость лесных массивов послужит для привлечения беляка и рыжей полевки, а поля озимых зерновых и многолетних трав – серых полевок и зайца-русака [1, 2].

В почвенно-климатических условиях Кабардино-Балкарской Республики (КБР) в осенне-зимнее время года промышленные сады страдают не только от морозов и яркого солнца, которые приводят к морозобоинам и появлению ожогов, но и от мелких млекопитающих.

Заяц-русак (*Lepus europaeus* Pallas, 1778) является одним из наиболее опасных вредителей сада и самым крупным грызуном семейства зайцев. Длина тела достигает 80 см, вес – до 7 кг. Живёт на полях, в балках, на опушках лесов. Прячется в кустарниках, густой траве, в посевах хлебных злаков, в садозащитных полосах. В весенне-летний период питается сочными травами, овощными и техническими культурами, всходами зерновых злаков. В зимнее время, когда нет достаточно пищи на полях и в лесах, зайцы наносят огромный вред плодовым садам, обгрызают ветки с плодовыми почками. Наиболее вредят они к окончанию зимы и в начале весны перед окотом. В этот период они нещадно объедают стволы молодых деревьев и наносят огромный ущерб молодому саду. Хотя зайцы обычно не убивают деревья напрямую, повреждения все же негативно влияют на рост и развитие деревьев и урожайность плодов. Удаление большого количества коры делает деревья восприимчивыми к бактериальным, вирусным и грибковым инфекциям, которые могут поражать дерево в местах повреждений; плодовые деревья особенно чувствительны к этим инфекциям [3–5]. Именно поэтому в таких случаях садоводы заменяют все поврежденные деревья в садах, т.е. как погибшие, так и частично поврежденные.

В осенне-зимний период 2024 года нами проведено обследование плодовых садов предгорной зоны республики на площади 70 га на наличие логова зайцев. По результатам обследования выявлено, что зайцы-вредители посадок молодых садов устраивали логово в виде неглубокой ямки, выстланной травой. На обследованной площади было обнаружено 5 укрытий.

Вред от зайцев млекопитающих заключается в том, что, обгрызая кору на штамбах, они губят молодые деревья. Особенно сильные повреждения наносят в зимний период – зайцы обгрызают ветки даже в плодоносящих садах, тем самым нанося большой урон садовым насаждениям. По нашим подсчётам количество повреждённых деревьев на участке 70 га составило 10%. Деревья со значительными повреждениями на стеблях очень слабые и подлежат ремонту и восстановлению, что снижает продуктивность насаждений и приводит к удорожанию продукции садоводства.

В связи с повсеместным распространением зайца-русака на полях и садах республики необходимо предпринимать меры борьбы, к которым относятся:

- вырезание повреждённых веток деревьев секатором до здорового места;
- ограждение участка сеточной оградой высотой 1,5 м, ширина имеющихся в ограде отверстий не должна превышать 15–20 см;
- применение отпугивающих средств, химических препаратов с резким запахом до наступления зимних холодов (препараты распыляют по периметру сада);
- применение ультразвуковых отпугивателей;
- применение народных средств с резким запахом (чёрный перец, нафталин, рыбий жир, керосин, креолин, траву полыни, мяты, пижмы), размещая их у оснований деревьев и на нижних ветках;
- обматывание стволов и скелетных ветвей молодых деревьев различным материалом (полиэтилен, мешковина, металлическая сетка с ячейками менее 1 см, еловый лапник, толь);
- обмазка стволов осенью отпугивающей смесью из глины и коровяка (на ведро смеси добавляют столовую ложку карболовой кислоты).

При появлении грызунов осенью в садах наиболее эффективным приемом предотвращения повреждений деревьев являются родентицидные обработки. Ряд родентицидов является готовой приманкой (варат, раттадион). Большую часть препаратов (этилфенацин, гелцин-агро, фосфид цинка) перед применением смешивают с приманочной основой. Оптимальный расход этилфенацина составляет 3%, фосфида цинка 2–3% от массы приманки. Характеристика основных приманочных продуктов, применяемых в составе родентицидных приманок, представлена в таблице.

Таблица. Приманочные продукты и их применение [1]

<i>Приманочный продукт</i>	<i>Родентицид</i>	<i>Особенности применения</i>
Пшеница, зерно сухое	Фосфид цинка	В осеннее-зимний период поедается всеми грызунами. Перед смешиванием на зерно необходимо нанести пленку подсолнечного недезодорированного масла. На 100 кг зерна: 2 л масла, 2,5 кг препарата.
Пшеница, зерно пророщенное	Гелцин-агро, этилфенацин (масляный экстракт)	Всеми видами грызунов поедается лучше, чем сухое зерно. Применяется при положительных температурах среды.
Овес, зерно сухое нелущеное	Фосфид цинка	Против всех видов грызунов
Овес, зерно лущеное (овсянка)	Фосфид цинка, антикоагулянтные гели, масляные растворы	Против всех видов грызунов
Подсолнечник, семена нелущеные	Фосфид цинка	Против всех видов грызунов
Подсолнечник, семена лущеные	Все родентициды	Против всех видов грызунов
Горох, семена моченые	Антикоагулянтные препараты	Против водяной полевки
Морковь, рубленая кубиками 1–2 см	Антикоагулянтные препараты	Против водяной полевки
Яблоко, рубленое кубиками 1–2 см	Антикоагулянтные препараты	Против водяной полевки

Жидкие или гелевые препараты имеют оптимальную вязкость и лучше перемешиваются с приманочной основой при температуре от 10 до 20°C. При ручной обработке приманка вносится в норы рядом с деревьями или размещается в приманочные трубки длиной около 20–40 см со сквозными отверстиями 4–5 см. Исходным материалом для долговременных приманочных точек может быть рубероид, картон с водонепроницаемой пропиткой, пластиковые бутылки, фанера, листовое железо. Повторное внесение приманок с антикоагулянтами (этилфенацин, бродифакум) осуществляют через 2 недели, с фосфидом цинка – через неделю.

Ручная обработка более эффективна и безопасна для окружающей среды. Но такой способ внесения приманки целесообразен только при относительно низких уровнях заселения. При высоких уровнях заселения на больших площадях промышленных садов и лесных плантаций применяется рассев препаратов с использованием навесного разбрасывателя удобрений. Для обеспечения безопасности дикой фауны механизированные обработки должны проводиться только гранулированными приманками с антикоагулянтами, так как они в отличие от зерновых приманок не склеиваются дикими птицами и менее опасны, чем препараты с фосфидом цинка.

Эффективными способами защиты деревьев являются: специальные краски, в составе которой присутствуют репелленты и вещества, отпугивающие грызунов (креолин, медный

купорос в повышенной концентрации); препарат «Карнофер», которым обмазывают или опрыскивают деревья; побелочные материалы «Защита», ВС-511, вододисперсионная краска ВД-К4-577.

Для защиты молодых плодовых деревьев (яблоня, айва, слива, персик, вишня) от повреждений, причиняемых зайцеобразными, эффективна обработка стволов и оснований скелетных ветвей в осенне-зимний период препаратами на основе растворимой в воде нетоксичной карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ), обладающей высокой вязкостью.

Препарат на основе КМЦ и свиного сала в качестве активного вещества имеет следующий химический состав: 100 г/кг рафинированного свиного сала, 50 г/кг хлороформа, 20 г/кг эмульгатора Эмульсоген ИТ-3, 90 г/кг КМЦ (Свилоса ЕАД) и 740 г/кг водопроводной воды. Для получения эмульсионного концентрата (ЭМ-10) к 250 г свиного сала добавляют 125 г хлороформа и 50 г эмульгатора Эмульсоген ИТ-3. К смеси добавляют 225 г КМЦ, растворенной в 1850 мл воды. Рабочий раствор ЭМ-10 готовят путем разбавления водой в соотношении ЭМ-10: вода – 1:5 до концентрации 200 г/кг или 20 г/кг по отношению к действующему веществу (свиному жиру). Обработка проводится из расчета 10 л на 150 деревьев или 800 саженцев. Рабочий раствор распыляется на кору деревьев в виде аэрозоля из 15-литрового опрыскивателя, деревья обрабатываются с обеих сторон дважды в год (в первой декаде ноября и февраля) [6].

После зимнего повреждения грызунами и зайцами необходимо восстановление деревьев. У деревьев в возрасте от 6 до 15 лет с корой толщиной 3-8 мм возможно три типа повреждений: слабое, среднее и сильное. При слабом повреждении нарушается только верхняя корка, поэтому ткань восстанавливается быстро. При среднем повреждении нарушается центральная часть коры, из-за тонкого слоя открытого луба камбий может погибнуть. В этом случае рану немедленно обмазывают садовым варом. При сильном повреждении уничтожается вся кора и частично древесина. Камбий в этом месте гибнет. В данном случае обмазывают открытую древесину, а также боковые части коры. Объединенную кору нельзя очищать от древесины, так как под ее тонким слоем могут остаться очаги камбия, благодаря чему рана будет заживляться более активно.

В тех случаях, когда надземная часть плодового дерева высыхает через 1–2 года после повреждения, а кора и древесина у основания еще живы, необходимо погибшую надземную часть срезать на пень до живой ткани или у самой корневой шейки и применить прививку прошлогодними побегами за кору. В некоторых случаях при объединении коры в виде замкнутого кольца, применяют прививку «мостиком», при которой черенки вставляют за кору в нескольких местах по окружности ствола одним концом ниже, а другим выше раны. Затем место прививки обвязывают полиэтиленовой лентой и обмазывают садовым варом.

Отсутствие систематического мониторинга ущерба, нанесенного различными мелкими млекопитающими, в частности зайцами, плодовым насаждениям, а также современных научных исследований по данной проблеме, новых методик по защите плодовых культур и научно обоснованных рекомендаций по минимизации ущерба от грызущих вредителей, приводят к недостаточному вниманию к данной проблеме среди как садоводов-любителей, так и крупных хозяйств, что, порой, грозит достаточно серьезными экономическими потерями. Главная опасность повреждений, наносимых зайцами, кроется не только в общем угнетении растения и возможной гибели дерева из-за нарушения проводящих сосудов, но и в попадании в травмированную часть грибных, бактериальных и вирусных инфекций, вредных насекомых, меры борьбы с которыми требуют немалых экономических вливаний и зачастую являются неэффективными. В связи со сложившейся проблемой, необходимо активно применять методы защиты плодовых культур от грызущих вредителей.

Литература

1. Яковлев, А. А. Защита деревьев от повреждения мелкими млекопитающими и зайцами / А. А. Яковлев, Н. В. Бабич // Защита и карантин растений. – 2004. – № 1. – С. 45–47.

2. Чумаков, С. С. Приемы борьбы с вредителями-грызунами в высокоплотных насаждениях плодовых культур Прикубанской зоны (на примере учебно-опытного хозяйства «Кубань») / С. С. Чумаков, Б. С. Гегечкори, Т. Н. Дорошенко, Т. В. Логойда, А. В. Беляева // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2019. – № 76. – С. 158–164.
3. The impact of *Microtus arvalis* and *Lepus europaeus* on apple trees by trunk bark gnawing / J. Suchomel, J. Sipos, L. Cepelka, M. Heroldova // Plant Protection Science. – 2018. – P. 1–6. DOI: 10.17221/64/2018-PPS.
4. Walther, B. How expensive is vole damage? / B. Walther, O. Fulling, J. Malevez, H.J. Pelz // In: Boos M. (ed.): Proceedings International Conference on Cultivation Technique and Phytopathological Problems in Organic Fruit-Growing, Feb 18–20, 2008, Weinsberg, Germany. – 2008. – P. 330–334.
5. Jacob, J. Common vole (*Microtus arvalis*) ecology and management: Implications for risk assessment of plant protection products / J. Jacob, P. Manson, R. Barfknecht, T. Fredricks // Pest Management Science. – 2014. – No. 70. – P. 869–878.
6. Nikolov, N. S. A method of protecting fruit trees against damages caused by wild rabbits, class Mammalia, order Logomorpha, fam. Leporidae / N. S. Nikolov // Bulgarian Journal of Agricultural Science. – 2010. – Vol. 16. – No. 4. – P. 534–537.

УДК 636.2.:636.082.14

ПОКАЗАТЕЛИ РЕЗИСТЕНТНОСТИ КОРОВ БУРОЙ ШВИЦКОЙ ПОРОДЫ РАЗНОЙ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Тлейншева М. Г.;

доцент кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: tleinsheva.madina@mail.ru

Тарчоков Т. Т.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
д-р с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: ttarchokov@mail.ru

Айсанов З. М.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
д-р с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Тлейншев А. А.;

аспирант кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. При создании нового типа молочного скота в Северо-Кавказском федеральном округе особое внимание уделяется формированию и отбору животных, обладающих резистентностью и устойчивостью к условиям отгонно-горного содержания. В этом контексте необходимо изучить характер изменений показателей изменчивости резистентности коров в различных условиях содержания. Изучение этих показателей позволит не только выявить наиболее адаптированных к суровым условиям животных, но и определить генетические и физиологические факторы, влияющие на их устойчивость. Одним из ключевых аспектов является анализ влияния рациона кормления, микроклимата и стрессовых факторов на здоровье и продуктивность коров.

Ключевые слова: резистентность, отгонно-горное содержание, адаптация, продуктивность коров, генетическая предрасположенность.

RESISTANCE INDICATORS OF BROWN SWISS COWS OF DIFFERENT LINEAGES

Tleinsheva M.G.;

Assistant Professor of the Department of Zootechnics
and Veterinary and Sanitary Examination,
Candidate of Agricultural Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: tleinsheva.madina@mail.ru

Tarchokov T.T.;

Professor of the Department of Zootechnics
and Veterinary and Sanitary Examination,
Doctor of Agricultural Sciences,
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: ttarchokov@mail.ru

Aysanov Z.M.;

Professor of the Department of Zootechnics and Veterinary
and Sanitary Examination,
Doctor of Agricultural Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Tleinshev A.A.;

Postgraduate Student of the Department of Zootechnics
and Veterinary and Sanitary Examination
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. When developing a new type of dairy cattle in the North Caucasus Federal District, special attention is being paid to the development and selection of animals resistant and tolerant to the conditions of mountain pastures. In this context, it is necessary to study the nature of changes in cow resistance variability under various conditions. Studying these parameters will not only identify the animals most adapted to harsh conditions but also determine the genetic and physiological factors influencing their resilience. One key aspect is analyzing the impact of feeding, microclimate, and stress factors on cow health and productivity.

Keywords: resistance, mountain farming, adaptation, cow productivity, genetic predisposition.

При создании нового типа молочного скота в Северо-Кавказском федеральном округе особое внимание уделяется формированию и отбору животных, обладающих резистентностью и устойчивостью к условиям отгонно-горного содержания. В этом контексте необходимо изучить характер изменений показателей изменчивости резистентности коров в различных условиях содержания. Изучение этих показателей позволит не только выявить наиболее адаптированных к суровым условиям животных, но и определить генетические и физиологические факторы, влияющие на их устойчивость. Одним из ключевых аспектов является анализ влияния рациона кормления, микроклимата и стрессовых факторов на здоровье и продуктивность коров.

Важным направлением является также оценка иммунного статуса животных, что позволит создать более эффективные программы вакцинации и профилактики заболеваний. Необходимо проводить мониторинг здоровья коров на протяжении всего периода отгонного содержания, что поможет выявить возможные проблемы на ранних стадиях и разработать соответствующие меры. Таким образом, системный подход к отбору и разведению молочного скота с учетом адаптивных качеств и резистентности будет способствовать созданию более продуктивного и устойчивого к неблагоприятным условиям массива животных, что в конечном итоге повысит эффективность молочного производства в горных районах.

Кроме того, важно учитывать влияние генетических ресурсов на адаптацию коров к специфическим условиям. Исследования показывают, что определенные генетические маркеры могут быть связаны с устойчивостью к заболеваниям и стрессам, что открывает новые возможности для селекции.

В процессе создания нового типа молочного скота большое внимание уделяется формированию и отбору животных резистентных и устойчивых к условиям отгонно-горного содержания. В этом аспекте важно знать характер изменения показателей изменчивости резистентности коров в разных условиях содержания (табл. 1).

Таблица 1. Изменчивость показателей резистентности коров бурой швицкой породы разной линейной принадлежности (2–3 мес. лактации)

Показатели	Линии								
	Леирда 71151			Мастера 106902			Меридиана 90827		
	<i>lim</i>	σ	<i>Cv</i>	<i>lim</i>	σ	<i>Cv</i>	<i>lim</i>	σ	<i>Cv</i>
Лейкоциты	5,7	0,54	86,6	2,1	0,17	18,2	3	0,14	18,5
Лейкоцитарная формула Палочкоядерный нейтрофил	6	1,82	91,3	4	1,69	84,9	2	0,67	51,9
Сегментоядерный нейтрофил	27	8,07	33,1	27	9,69	35,4	18	8,74	36,6
Эозинофилы	19	5,57	118,7	9	3,01	41,8	12	4,19	39,5
Моноциты	4	1,70	46,0	4	1,70	63,1	3		51,1
Базофилы	1			1			1	0,52	105,4
Лимфоциты	33	9,37	14,7	32	12,99	22,0	25	8,48	15,6
СОЭ	1	0,51	36,8	1	0,42	35,1	1	0,31	28,7
Лизоцимная активность	10	3,72	10,2	11,6	4,05	11,2	6,7	2,37	6,5
Бактерицидная активность	76	3,71	5,4	11,1	3,29	4,8	7,6	3,40	4,8
Фагоцитарная активность	8	2,72	6,6	8	3,07	7,1	19	5,86	13,6

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что группы подопытных животных на 2–3 месяцах лактации характеризовались различными показателями изменчивости лейкоцитов, лейкоцитарной формулы, а также клеточных и гуморальных факторов естественной «неспецифической» защиты организма.

Так, в указанный период более высокой изменчивостью содержания лейкоцитов отличались животные линии Леирда 71151 по сравнению с коровами других линий, о чем свидетельствуют большие значения *lim* стандартного отклонения и коэффициента вариации.

Подобная картина наблюдается и по содержанию в крови палочкоядерных нейтрофилов.

Группы подопытных коров на 2–3 месяцах лактации характеризовались одинаковыми показателями вариабельности содержания сегментоядерных нейтрофилов.

Кровь первотелок линии Леирда 71151 отличалась более высокими значениями изменчивости содержания эозинофилов по сравнению с животными линии Мастера 106902 и линии Меридиана 90827. Коэффициент изменчивости содержания эозинофилов составил у первых 118,7% против 41,8 и 39,5%, соответственно, у последних.

Группы подопытных животных характеризовались одинаковыми значениями изменчивости содержания моноцитов и базофилов, а также скорости оседания эритроцитов.

Изменчивость содержания лимфоцитов была более высокой у первотелок линии Мастера 106902 (22,0%), а животные линии Леирда 71151 и линии Меридиана 90827 характеризовались почти одинаковыми значениями стандартного отклонения и коэффициента вариации, уступая первым.

По лизоцимной активности сыворотки крови животные линии Леирда 71151 и линии Мастера 106902 отличались равными показателями изменчивости, значения которых были

выше, чем у животных линии Меридиана 90827. Последние отличались большей изменчивостью фагоцитарной активности сыворотки крови по сравнению с коровами линии Леирда 71151 и животными линии Мастера 106902.

При этом по вариабельности бактерицидной активности сыворотки крови все группы коров между собой не различались.

Содержание животных на высокогорных пастбищах оказывает влияние не только на содержание лейкоцитов и структуру лейкоцитарной формулы, но и на их изменчивость.

В наших исследованиях изменчивость показателей резистентности коров во время содержания их на высокогорных пастбищах показана в таблице 2.

Таблица 2. Изменчивость показателей резистентности коров бурой швицкой породы разной линейной принадлежности на 40 день содержания в горах

Показатели	Линии								
	Леирда 71151			Мастера 106902			Меридиана 90827		
	<i>lim</i>	σ	<i>Cv</i>	<i>lim</i>	σ	<i>Cv</i>	<i>lim</i>	σ	<i>Cv</i>
Лейкоциты	3,0	0,87	16,3	1,4	0,41	6,9	2,3	0,8	12,5
Лейкоцитарная формула									
Палочкоядерный нейтрофил	4,0	1,4	47,1	3,0	0,92	37,0	2,0	0,64	22,2
Сегментоядерный нейтрофил	12,0	4,06	13,2	17,0	5,18	16,2	13,0	3,96	13,2
Эозинофилы	2,0	0,75	37,7	2,0			2,0	0,70	31,4
Моноциты	5,0	1,51	37,7	3,0	1,06	35,6	2,0	0,96	34,9
Лимфоциты	16,0	4,65	8,5	9,0	3,97	7,4	12,0	4,25	7,4

Данные таблицы свидетельствуют о значительном снижении разнообразия лейкоцитов во всех группах коров.

Коэффициенты изменчивости лейкоцитов в условиях горных пастбищ по сравнению с таковыми на 2–3 месяцах лактации снизились у коров линии Леирда 71151 с 86,6 до 16,3%, у коров линии Мастера 106902 – с 18,2 до 6,9%, а у коров линии Меридиана 90827 – с 18,5 до 12,5%.

Такое изменение показателей изменчивости свидетельствует о консолидации данного признака во всех группах подопытных животных.

Подобная тенденция наблюдается и по показателям изменчивости содержания палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов.

В результате, во время содержания животных на высокогорных пастбищах, более высоким значением коэффициента вариации отличались первотелки линии Леирда 71151, которые превосходили животных остальных линий на 10,1 и 24,9%.

В указанный период животные линии Леирда 71151 и линии Меридиана 90827 характеризовались одинаковыми значениями пределов колебаний, стандартного отклонения и коэффициента вариации содержания сегментоядерных нейтрофилов, уступая первотелкам линии Мастера 106902.

Содержание животных на высокогорных пастбищах отразилось существенно на показателях изменчивости у коров линии Леирда 71151. Коэффициент вариации эозинофилов в связи с перегоном на горные пастбища у коров линии Леирда 71151 снизился с 118,7 до 37,7%.

В остальных группах подопытных коров показатели изменчивости эозинофилов снизились лишь на 9,0–8,1%.

Снижение показателей изменчивости во всех группах коров наблюдается и по содержанию лимфоцитов и моноцитов.

Подобные результаты получены и по клеточным и гуморальным факторам естественной «неспецифической» защиты организма.

Также стоит обратить внимание на внедрение современных технологий, таких как геномное редактирование и молекулярная генетика, которые могут ускорить процесс получения животных с желаемыми адаптивными качествами. Применение таких методов может

значительно повысить продуктивность и здоровье скота в условиях сложных климатических изменений. Не менее важным аспектом является обучение фермеров и работников сельского хозяйства методам управления стадом, которое включает в себя не только правильный уход за животными, но и эффективное использование ресурсов. Это позволит создавать условия, способствующие повышению здоровья и продуктивности коров.

Литература

1. Айсанов, З. М. Новый метод определения категорий племенной ценности быков-производителей молочных и молочно-мясных пород / З. М. Айсанов, Т. Т. Тарчоков, М. Г. Тлейншева // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2024. – № 3(45). – С. 55–63.
2. Тюбеев, А. З. Возрастная изменчивость молочной продуктивности коров швицкой породы / А. З. Тюбеев, Т. Т. Тарчоков, М. Г. Тлейншева, З. М. Айсанов // Актуальные вопросы аграрной науки: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора А. М. Биттирова. – Нальчик, 2024. – С. 136–140.
3. Тарчоков, Т. Т. Качественные показатели молока коров в зависимости от генотипа / Т. Т. Тарчоков, Х. М. Гасараева, М. Г. Тлейншева, З. М. Айсанов, М. М. Тавлуева // Современный взгляд на развитие АПК: актуальные вопросы, достижения и инновации: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик, 2023. – С. 57–61.
4. Айсанов, З. М. Влияние типа подбора на молочную продуктивность и морфологию вымени коров племенного ядра / З. М. Айсанов, Т. Т. Тарчоков, А. Х. Пилов, М. Г. Тлейншева, М. Р. Тангиев // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2023. – № 4(42). – С. 77–86.
5. Тлейншева, М. Г. Особенности роста телок разных пород в отдельные возрастные периоды / М. Г. Тлейншева, Т. Т. Тарчоков, З. М. Айсанов, И. Л. Накацев // Современные направления развития аграрной науки: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки КБР, профессора М. А. Жабалиева. – Нальчик, 2025. – С. 112–116.
6. Айсанов, З. М. Новый селекционный индекс дифференциации молочного скота по производственным типам / З. М. Айсанов, Т. Т. Тарчоков, М. Г. Тлейншева // Современные направления развития аграрной науки: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки КБР, профессора М. А. Жабалиева. – Нальчик, 2025. – С. 12–15.
7. Айсанов, З. М. Влияние линейной принадлежности на степень проявления у коров бурой швицкой породы генетического потенциала молочной продуктивности / З. М. Айсанов, Т. Т. Тарчоков, М. Г. Тлейншева, Т. М. Гучаев, В. П. Шабанов // Современные направления развития аграрной науки. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки КБР, профессора М. А. Жабалиева. – Нальчик, 2025. – С. 15–19.
8. Айсанов, З. М. Новый метод подбора быка-производителя к молочному стаду / З. М. Айсанов, Т. Т. Тарчоков, М. Г. Тлейншева // Биотехнология и продовольственная безопасность: материалы XIII Международной научно-практической конференции. – Нальчик, 2025. – С. 16–19.
9. Айсанов, З. М. Племенная ценность быков-производителей бурой швицкой породы в зависимости от страны происхождения и линейной принадлежности / З. М. Айсанов, Т. Т. Тарчоков, А. Х. Пилов, М. Г. Тлейншева, В. П. Шабанов, Т. М. Гучаев // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2025. – № 4(50). – С. 43–52.
10. Айсанов, З. М. Влияние степени раздоя коров-первотелок бурой швицкой породы на их валовую продуктивность за первые три лактации / З. М. Айсанов, Т. Т. Тарчоков, Р. З. Абдулхаликов, М. Г. Тлейншева // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2024. – № 116. – С. 192–197.

СЕКЦИЯ 4

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 631.172

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Балкаров Р. А.;

профессор кафедры «Агроинженерия», д-р техн. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: rus.balkarov.52@mail.ru

Курманова М. К.;

доцент кафедры «Агроинженерия», канд. биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: ksmk1984@mail.ru

Аннотация. В статье дается краткий анализ использования перспективных технологий в сельском хозяйстве. Сельское хозяйство активно развивается, используются больше новейших технологий. Сейчас на место ручного труда приходит массовая автоматизация и инновации от высокотехнологичных роботов до карманного сканера, способного проанализировать почву за 10 минут. С помощью беспилотных летательных аппаратов можно наблюдать за работой предприятия и делать фотосъемку, которая позволит сделать анализ состояния культур, с легкостью прогнозировать урожайность и выявлять малопродуктивные участки поля.

Ключевые слова: сельское хозяйство, передовые современные технологии, инновации, беспилотные летательные аппараты.

USE OF ADVANCED TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE

Balkarov R.A.;

Professor, Department of Agricultural Engineering,
Doctor of Engineering, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: rus.balkarov.52@mail.ru

Kurmanova M.K.;

Associate Professor, Department of Agricultural Engineering,
PhD, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: ksmk1984@mail.ru

Annotation. This article provides a brief analysis of the use of advanced technologies in agriculture. Agriculture is rapidly developing, increasingly employing the latest technologies. Manual labor is now being replaced by mass automation and innovation, from high-tech robots to a pocket scanner capable of analyzing soil in 10 minutes. Drones can monitor farm operations and take photographs, allowing for crop analysis, easy yield forecasting, and identification of underproductive areas.

Keywords: agriculture, advanced modern technologies, innovation, drones.

В последние десятилетия сельское хозяйство активно развивается, используются больше новейших технологий. В этой отрасли внедряются огромное количество современных технологий [1–5].

В современном сельском хозяйстве инновации играют более важную роль, чем когда-либо прежде. Область в целом встречается с огромными проблемами, связанными с ростом цены поставок, нехваткой рабочей массы и изменением потребительских предпочтений в отношении прозрачности и устойчивости [6–10].

Основная цель технологии автоматизации фермерских хозяйств состоит в том, чтобы достичь более простых, приземленных целей. Некоторые основные технологии, какие в первую очередь используются фермами, включают в себя: автоматизацию уборки урожая, автономные тракторы, посев и прополку семян, а также беспилотные летательные аппараты. Технология автоматизации фермерских хозяйств решает такие важные проблемы, как рост мирового населения, нехватка рабочей силы на фермах и изменение потребительских предпочтений.

Технологические разработки являются основным направлением исследований продуктивности и устойчивости животных. Многие технологические приспособления и инструменты сделали животноводство более легким и комфортным. Одна из таких разработок – это специальная машина, которая позволяет обслужить копыта животных. Животные обтягиваются толстыми ремнями, поворачиваются набок, а их ноги фиксируются специальными зажимами, так, например, корова не сможет ударить человека, пока тот чистит и подпиливает ей копыта.

В сельском хозяйстве в отрасли животноводства, одной из главных целей является: усовершенствование кормопроизводства и удовлетворение необходимости в кормах, а также придание производству специального отраслевого характера, обращение особого внимания на обеспеченность хозяйств личными кормами. Уборка сена для человека дело довольно тяжелое из-за большого веса стогов, а вот комбайны легко справляются с подобной задачей. Сначала одна машина едет и прессует, а другая собирает уже получившиеся копна сена. Третья машина упаковывает их и готовит для транспортировки, человек тут выступает только в качестве водителя.

Другим многообещающим направлением в сельском хозяйстве представляется применение непилотируемых летательных агрегатов – «Дронов». Беспилотные летательные аппараты – это класс летательных аппаратов, которые могут летать без присутствия на борту пилотов. Они способны обладать разной степенью автономности – от управляемого дистанционно до полностью автоматического режима. Беспилотные авиационные комплексы состоят из авиационного компонента, датчика полезных нагрузок и наземного пункта управления. Они могут управляться с помощью бортового электронного оборудования или с помощью аппаратуры управления с земли. Когда он дистанционно управляется с земли, то он требует надежной беспроводной связи для управления. С помощью беспилотных летательных аппаратов можно наблюдать за работой предприятия и делать фотосъемку, которая позволит сделать анализ состояния культур, с легкостью прогнозировать урожайность и выявлять малопродуктивные участки поля. Если к этому аппарату прикрепить специальные датчики, есть возможность идентифицировать пересушенные участки земли, перебор или недостаток удобрения и прочие показатели, согласитесь это прекрасная помощь агрономам. Обнаружение болезней, вредителей или сорняков – как вы можете видеть, беспилотные летательные аппараты имеют много применений в точном сельском хозяйстве, и обнаружение болезней, вредителей и сорняков является еще одной ценностью, которая исходит от беспилотных летательных аппаратов.

Датчики станут неотъемлемой частью аграрного бизнеса. Они основа стабильного развития предприятия, они помогают своевременно реагировать на изменения погоды, контролировать службу техники и создавать грамотную стратегию в информационной системе, в которой содержатся карты полей и данные по обработке земли. Вследствие данной налаженной системы можно проводить мониторинг продуктивности и здоровье полей, на протяжении десятилетий и даже столетий.

Мониторинг и прогноз урожайности являются частью точного земледелия, которое представляет собой концепцию управления сельским хозяйством для измерения, наблюдения и реагирования на изменения в земле, а затем урожайности. Для осуществления надлежащего управления культурами, чувствительными к местоположению (климату и составу почвы) и требующими точного земледелия, фермеры используют методы мониторинга урожайности.

Приборы и услуги мониторинга урожайности позволяют фермерам получить карту урожайности земли, что дает возможность принимать им важные решения о том, когда собирать урожай, планировать следующий сезон и удобрения, анализировать изменчивость полей и многое другое.

На протяжении многих лет технология доказала свою исключительную полезность в сельскохозяйственном секторе. В настоящее время фермеры могут выращивать сельскохозяйственные культуры в районах, где они, как считалось, не могли расти, но это возможно только с помощью сельскохозяйственной биотехнологии. Например, генная инженерия позволила ввести определенные последовательности в другие гены сельскохозяйственных культур или животных. Такая инженерия повышает устойчивость сельскохозяйственных культур к вредителям и засухе. Благодаря передовым технологиям фермеры могут электрифицировать каждый процесс для повышения эффективности и улучшения производства.

Будущее сельского хозяйства – это автоматизация и использование передовых технологий [11–15]. Рабочих рук не хватает, чтобы прокормить растущее население. Автоматизация помогает решать повторяющиеся задачи и позволяет производить продукты питания в районах с уменьшающейся численностью населения.

Для достижения глобальной продовольственной безопасности урожайность сельскохозяйственных культур должна удвоиться. Но этого не может произойти, если фермеры во всем мире все еще полагаются на устаревшие способы ведения сельского хозяйства. Необходимо приложить больше усилий для того, чтобы постоянно информировать фермеров обо всех современных технологиях, таких как обслуживание тракторов по требованию, точное земледелие, прогнозирование погоды. Они должны понять, как эти технологии оптимизируют их производство, помогают им лучше управлять своими операциями, экономить деньги и зарабатывать еще больше денег на больших урожаях.

Литература

1. Апажев, А. К. Инновационные технологические и технические решения по повышению плодородия почв в условиях склоновых эродированных черноземных почв Юга России / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, Л. М. Хажметов, Р. Х. Кудаев, В. Б. Дзуганов, В. Х. Мишхожев, Е. Н. Диданова, Л. З. Шекихачева, А. Л. Хажметова, Х. Х. Ашабоков. – Нальчик, 2018. – 264 с.
2. Апажев, А. К. Модернизация зерновой сеялки для работы в условиях повышенной влажности почв / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, Л. М. Хажметов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – № 3(43). – С. 238–245.
3. Апажев, А. К. Расчет потребности в опрыскивателях / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2020. – № 3(29). – С. 80–84.
4. Хажметова, А. Л. Оптимизация параметров и режимов работы фрезерного рабочего органа агрегата для обработки междурядий и приствольных полос плодовых насаждений / А. Л. Хажметова, А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, Л. М. Хажметов, А. Г. Фиापшев // Агро-ЭкоИнфо. – 2019. – № 3(37). – С. 37.
5. Ашабоков, Х. Х. Оптимизация параметров и режимов работы пахотно-фрезерного агрегата по критерию минимума тягового сопротивления / Х. Х. Ашабоков, А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, Л. М. Хажметов, А. Г. Фиапшев // АгроЭкоИнфо. – 2019. – № 2(36). – С. 32.
6. Хажметова, А. Л. Оптимизация параметров и режимов работы фрезерного рабочего органа агрегата для обработки междурядий и приствольных полос плодовых насаждений / А. Л. Хажметова, А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, Л. М. Хажметов, А. Г. Фиапшев, В. С. Курасов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2019. – № 153. – С. 159–169.
7. Апажев, А. К. Многофункциональная система орошения и защиты низкорослых садов интенсивного типа и их лесозащитных полос / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, Л. М. Хажметов, Р. Х. Кудаев, А. М. Егожев, В. Б. Дзуганов, В. Х. Мишхожев, А. Г. Фиапшев, Л. З. Шекихачева, А. Б. Балкизов, А. С. Сасиков, А. Л. Хажметова. – Нальчик, 2018. – 232 с.

8. Shekikhachev Y.A., Batyrov V.I., Shekikhacheva L.Z., Bolotokov A.L., Gubzhokov H.L. Prediction of service life of auto-tractor engine parts // В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – 2020. – С. 32001.
9. Apazhev A.K., Shekikhachev Y.A., Batyrov V.I., Bolotokov A.L., Shekikhacheva L.Z. Influence of fractional composition of fuel on engine performance // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. – С. 42086.
10. Shekikhachev Y.A., Balkarov R.A., Chechenov M.M., Kardanov H.B., Shekikhacheva L.Z. Metrological and methodological support for bench studies of diesel engines // В сборнике: IOP Conference Series: Metrological Support of Innovative Technologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia, 2020. – С. 42029.
11. Fiapshiev A., Kilchukova O., Shekikhachev Y., Khamokov M., Khazhmetov L. Mathematical model of thermal processes in a biogas plant // В сборнике: MATEC Web of Conferences. electronic edition. – 2018. – С. 01032.
12. Шекихачев, Ю. А. Оптимизация состава биотопливной смеси / Ю. А. Шекихачев, В. И. Батыров, А. Л. Болотоков, Л. З. Шекихачева // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2019. – № 3(25). – С. 90–96.
13. Хамоков, М. М. Оптимизация режимов работы установки для переработки птичьего помета / М. М. Хамоков, Ю. А. Шекихачев, В. З. Алоев, В. С. Курасов, А. Г. Фиапшев, М. А. Кишев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 75. – С. 275–284.
14. Шомахов, Л. А. Машины по уходу за почвой в садах на горных склонах / Л. А. Шомахов, Ю. А. Шекихачев, Р. А. Балкаров // Садоводство и виноградарство. – 1999. – № 1. – С. 7.
15. Хамоков, М. М. Теоретическое обоснование конструктивных и режимных параметров установки для переработки птичьего помета / М. М. Хамоков, Ю. А. Шекихачев, В. З. Алоев, В. С. Курасов, А. Г. Фиапшев, М. А. Кишев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 75. – С. 397–406.

УДК 637:131

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОХЛАДИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ МОЛОКА НА ОСНОВЕ ЛЕДНИКОВОЙ ВОДЫ АЛЬПИЙСКИХ ПАСТБИЩ

Барагунов А. Б.;

профессор кафедры «Энергообеспечение предприятий», д-р техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: baragun_albert@mail.ru

Кудаев З. Р.;

старший преподаватель кафедры «Энергообеспечение предприятий», соискатель
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: zalimhan007@mail.ru

Тарчоков З. В.;

студент 3 курса направления подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: zalimtarchokov01@gmail.com

Аннотация. В статье представлены результаты по математическому и компьютерному моделированию разрабатываемой охладительной установки, работающей на основе природного холода горных рек, предназначенных для использования в условиях альпийских пастбищ. С применением математического аппарата описан процесс охлаждения молока разрабатываемой установкой, осуществляющей рабочий процесс от теплового и гидравлического возобновляемого источника энергии гор-

ной реки. Длительность процесса охлаждения позволяет в короткий срок охладить свежесвыдоенное молоко и хранить при необходимой для этого температуре. Представлена компьютерная модель данного устройства. Разрабатываемое оборудование рекомендуется к внедрению в фермерских хозяйствах расположенных в условиях альпийских пастбищ.

Ключевые слова: альпийские пастбища, горная река, охлаждение молока, математическая модель, компьютерная модель.

MODELING A MILK COOLING SYSTEM USING GLACIAL WATER FROM ALPINE PASTURES

Baragunov A.B.;

Professor, Department of Energy Supply for Enterprises,
Doctor of Engineering, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: baragun_albert@mail.ru

Kudayev Z.R.;

Senior Lecturer, Department of Energy Supply for Enterprises,
PhD Candidate
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: zalimhan007@mail.ru

Tarchokov Z.V.;

Third-year student, Thermal Power Engineering
and Thermal Engineering program
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: zalimtarchokov01@gmail.com

Annotation. This article presents the results of mathematical and computer modeling of a cooling system being developed, powered by the natural cold of mountain rivers, designed for use in alpine pastures. Using mathematical tools, the milk cooling process is described using the system, which operates using the thermal and hydraulic energy of a renewable mountain river. The long cooling process allows for the rapid cooling of freshly milked milk and its storage at the required temperature. A computer model of this device is presented. The developed equipment is recommended for implementation on farms located in alpine pastures.

Keywords: alpine pastures, mountain river, milk cooling, mathematical model, computer model.

Актуальность представляемой темы обуславливается наличием в нашем регионе большого количества пастбищных угодий входящих в параметры альпийского характера известных в мире, где одним из отличий является расположение относительно высоты над уровнем моря от 1000 метров и выше [1–5]. Использование механизированных средств ведения молочного животноводства сталкивается с различными сложностями, в частности, первичная обработка молока является энергозатратной технологической операцией. В связи с этим, разработка и внедрение охлаждающей установки молока на основе ледниковых вод, которых можно задействовать на альпийских пастбищах в достаточном количестве, будет являться востребованным техническим решением.

Вопросами первичной обработки молока в пастбищных условиях занимаются ряд отечественных и зарубежных учёных Герасимова О. А., Коршунов А. Б., Краснов И. Н. и др. [6–11] Учёные разработали различные конструкции холодильных установок в основном работающие от компрессорных и насосных агрегатов направленные на энергосберегающую составляющую как основной критерий совершенствования.

Предлагаемая в работе охлаждающая установка на основе естественного холода осуществляет рабочий процесс от возобновляемого источника гидравлической и тепловой энергии горных ледниковых рек на территориях альпийских пастбищ [12].

Цель научной работы повышение энергоэффективности охлаждения молока в условиях альпийских пастбищ

Задачи научной работы:

Составление математической модели теплообмена в охлаждающей установке на основе естественного холода.

Создание компьютерной модели работы охлаждающей установки молока для альпийских пастбищ.

Технико-экономическое обоснование предлагаемой установки охлаждения молока для альпийских пастбищ.

Материалы и методы. В связи с относительно недавно раскрытой проблемы механизации молочного животноводства в условиях альпийских пастбищ в отечественной и зарубежной практике существует незначительный научный задел [13–15]. Относительно этого с 1980-х годов проводились работы по совершенствованию всего технологического процесса и технических средств молочного животноводства в условиях альпийских пастбищ Барагуновым Б.Я. на территории современного Северо-Кавказского Федерального округа. Далее продолжают данное направление исследований в современных реалиях. На данном этапе разработан и внедрён опытный образец охлаждающей установки на базе Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета и малых фермерских хозяйств республики. Устройство было задействовано в производственной технологической линии механизированного получения питьевого коровьего молока на территории горных пастбищ Зольского района КБР и достаточно успешно эксплуатировалось.

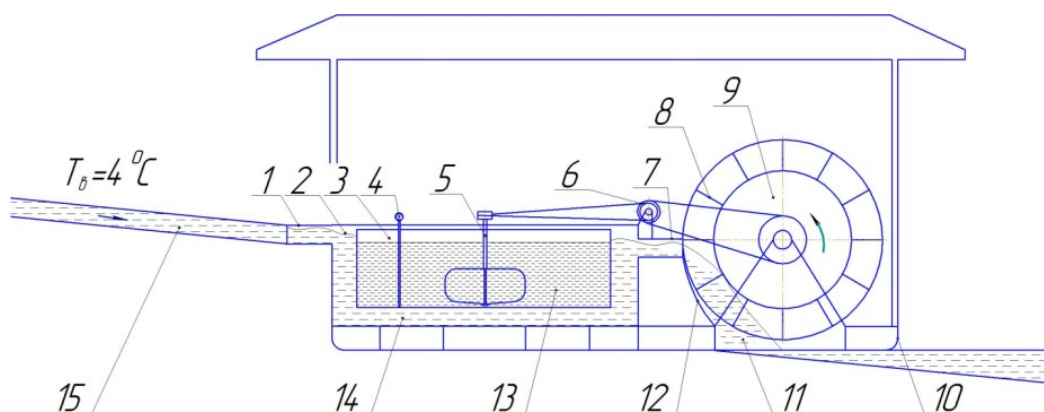


Рисунок 1. Охлаждающая установка от естественного холода горных рек и ручьёв (патент РФ № 2788641):

1 – входной патрубок; 2 – охлаждающая рубашка; 3 – резервуар-теплообменник; 4 – температурный датчик; 5 – мешалка; 6 – передаточный механизм; 7 – выходной патрубок; 8 – лопасть; 9 – водяное колесо; 10 – салазки; 11 – отработанная вода; 12 – направляющая; 13 – молоко; 14 – речная вода; 15 – речной рукав

Работа установки (рис. 1) осуществляется следующим образом [12]: через речной рукав поступает речная вода под естественным напором в охлаждающую рубашку 2, через стенки резервуара осуществляется теплообмен – охлаждается свежесвыдоенное молоко и далее речная вода вытекает из рубашки резервуара 3 и приводит во вращательное движение водяное колесо 9, которое через передаточный механизм приводит во вращение мешалку 5. Назначение мешалки осуществление интенсификации теплообмена.

Результаты исследований. На основании физической модели установки составлена математическая модель теплообмена в охлаждающей установке от естественного холода (1) и построен график описываемого процесса (рис. 2).

Процесс охлаждения молока от ледниковой реки с учетом перемешивания молока со скоростью хладоносителя в диапазоне 0,2–1 м/с:

$$T_{охл} = \frac{F \cdot c_m \cdot \rho_m \cdot V \cdot (\ln|t_{\theta} - t_{м.н.}| - \ln|t_{\theta} - t_{м.к.}|)}{\alpha}, \quad (1)$$

где F – площадь поверхности теплообмена, м^2 ;
 c_m – удельная теплоёмкость молока, $\text{Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$;
 ρ_m – плотность молока, $\text{кг}/\text{м}^3$;
 V – объем резервуара, м^3 ;
 t_{θ} – температура воды, $^\circ\text{C}$;
 $t_{м.н.}$ – начальная температура молока, $^\circ\text{C}$;
 $t_{м.к.}$ – конечная температура молока, $^\circ\text{C}$;
 α – коэффициент теплопередачи.

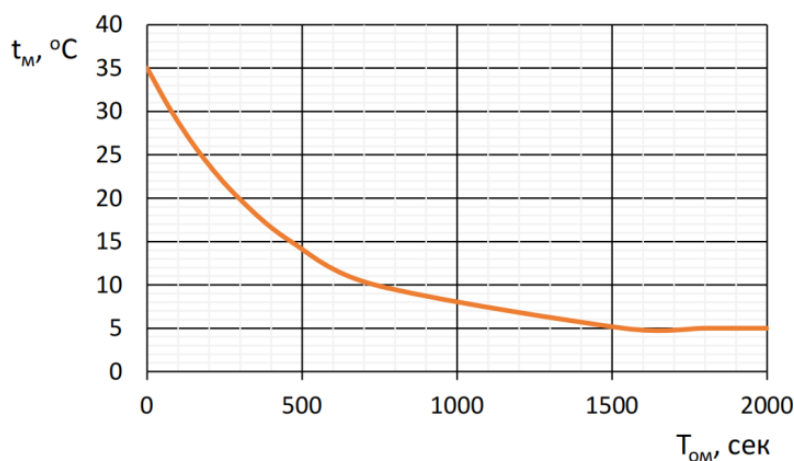


Рисунок 2. Процесс охлаждения парного молока экспериментальной холодильной установкой в альпийских условиях

Построена компьютерная модель работы охлаждающей установки молока на основе естественного холода для альпийских пастбищ. Взяв схему данного устройства привязали трёхмерной пространственной плоскости я смоделировал исследуемую физическую модель охлаждающей установки молока с учётом всех основных факторов задействованных в работе разработки (рис. 3).

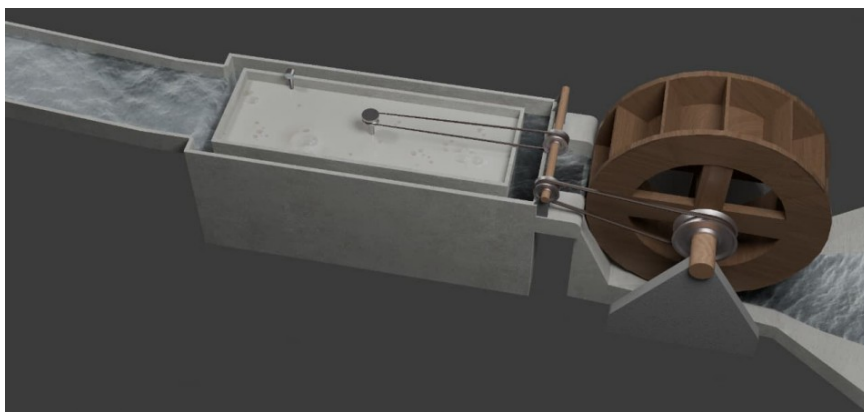


Рисунок 3. Фрагмент компьютерной модели охлаждающей установки для альпийских пастбищ

Технико-экономическая эффективность внедрения предлагаемой установки рассчитана на основе действующих методик, стандартов и нормативных документов, учитывая среднегодовой уровень инфляции в начале 2026 года.

При содержании дойного поголовья в 100 голов и с учётом сезонности применения установки (тёплый период года – отгонное животноводство) годовая экономия затрат составит 76433,06 руб. и срок окупаемости капитальных вложений 1,2 года.

Выводы и практические предложения. В результате проведённого исследования:

1) составлена математическая модель теплообмена в охладительной установке на основе естественного холода;

2) составлена компьютерная модель работы охладительной установки молока для альпийских пастбищ;

3) проведено технико-экономическое обоснование предлагаемой установки охлаждения молока для альпийских пастбищ.

Предлагается дальнейшая работа по внедрению в фермерских хозяйствах расположенных на территориях альпийских пастбищ.

Литература

1. Панин, А.А. Энергосберегающий метод охлаждения молочной продукции / А.А. Панин, А. П. Козловцев, В. И. Квашенников, Г. С. Коровин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 3(41). – С. 97-99. – EDN QJCGJR.

2. Барагунов, А. Б. Машинное доение коров в горных хозяйствах / А. Б. Барагунов // Сельский механизатор. – 2017. – № 2. – С. 22-23. – EDN ZDEDJZ.

3. Завражнов, А.И. Круглогодное использование природного холода в условиях молочно-товарных ферм Южного Урала : Рекомендации / А.И. Завражнов, А.П. Козловцев, В.И. Квашенников, М.М. Константинов, В.А. Шахов, С.П. Козловцева, И.З. Аширов, А.А. Панин, М.И. Попова, С.М. Ведищев// Российская академия наук, Отделение сельскохозяйственных наук РАН РФ, Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Мичуринский государственный аграрный университет». – Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2016. – 61 с. – ISBN 978-5-94664-336-8. – EDN XBZWTT.

4. Иванов, Б. Л. Математическая модель теплового баланса в вихревом инжекторном распылителе термомеханического типа / Б.Л. Иванов, Б.Г. Зиганшин, Р.И. Миннуллин, Ю.А. Иванов // Техника и технологии в животноводстве. 2025. Т. 15. № 3. С. 13-19.

5. Краснов, И. Н. Организация молокоприемных пунктов при молочно-товарной ферме / И. Н. Краснов, А. Ю. Краснова, В. В. Мирошникова // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 12, № 1(60). – С. 90-99. – DOI 10.17238/issn2071-2243.2019.1.90. – EDN RRWSCO.

6. Innovative livestock production technology / A.B. Baragunov, I.A. Savvateeva, S.H. Kushaev, A.A. Kumakhov, Z.R. Kudaev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : conference proceedings, Krasnoyarsk, Russia, 13–14 ноября 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Vol. 421. – Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 32012. – DOI 10.1088/1755-1315/421/3/032012. – EDN HGDOWA.

7. Комбинированные энергетические установки в животноводстве / А.Г. Фиापшев, А.Б. Барагунов, Т.Х. Пазова, В.Б. Дзуганов, Б.А. Фиапшев, Т.Р. Дышюков // Сельский механизатор. – 2025. – № 2. – С. 19-21. – DOI 10.47336/0131-7393-2025-2-19-20-21-24. – EDN ZXCREP.

8. Емкужев, Х. А. Энергосбережение в роботизации доильных устройств для горных условий хозяйствования / Х. А. Емкужев // Актуальные вопросы энергетики: Материалы 7-й всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной профессиональному празднику "День энергетика", Благовещенск, 19 декабря 2019 года / Отв. редактор О.А. Пустовая. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2020. – С. 94-97. – EDN NJRIVG.

9. Способ восстановления объемной подачи ротационного вакуумного насоса / А. Ю. Краснова, В. В. Мирошникова, И. В. Исупова, П. А. Иванов, Усова Е. В. // АгроЭкоИнфо. – 2020. – № 4(42). – С. 34. – EDN: DGNLAQ
10. Хозяев, И. А. Надежность биотехнических систем : монография / И. А. Хозяев // Монография; Печатается по решению редакционно-издательского совета Донского государственного технического университета. – Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2014. – 236 с. – EDN: TMXTZV
11. Кудяев, З. Р. Разработка охлаждающей установки молока от естественного холода для горных пастбищ / З. Р. Кудяев // Международная научная конференция молодых учёных и специалистов, посвящённая 180-летию со дня рождения К. А. Тимирязева: сборник статей. – Москва, 2023. – С. 549–554.
12. Барагунов, А. Б. Энергосберегающая охлаждающая установка для горных пастбищ / А. Б. Барагунов, Р. А. Балкаров, Т. Х. Пазова, Л. М. Хажметов, А. М. Егожев, А. Г. Фиапшев // Вестник аграрной науки Дона. – 2022. – Т. 15. – № 4(60). – С. 45–53. – DOI 10.55618/20756704_2022_15_4_45-53. – EDN: NBDUNY
13. Коршунов, А. Б. Предложения по применению термоэлектрических модулей для пастеризации и охлаждения молока на фермах / А. Б. Коршунов // Техника и оборудование для села. – 2024. – № 4(322). – С. 40–44.
14. Дорохов, А. С. Энергосберегающий модуль для охлаждения молока с использованием природного холода и низкотемпературных хладоносителей / А. С. Дорохов, Д. Ю. Павкин, В. В. Иванов, А. Б. Коршунов // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2020. – Т. 67. – № 3(40). – С. 3–8.
15. Козлова, Д. И. Математическая модель процесса охлаждения молока хладоносителем с низкой температурой заморозки / Д. И. Козлова, О. А. Герасимова // Научные исследования высшей школы по приоритетным направлениям в АПК: материалы международной научно-практической конференции, посвященной Дню Академии. – Великие Луки, 2023. – С. 204–207.

УДК 631.363.001.5

ВЛИЯНИЕ СВОЙСТВ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ НА ТОЧНОСТЬ ДОЗИРОВАНИЯ

Дзуганов В. Б.;

профессор кафедры «Агроинженерия», д-р техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: kbgau.riu@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена исследованию способов дозировки сыпучих материалов в бункерах. Показано, что инновационные элементы устройств взвешивания и дозировки с тензометрическими датчиками, электронными контроллерами и персональными компьютерами можно использовать в конструкциях другого оборудования, в системах для взвешивания намолоченного зерна в бункере, комбайнах, в дозаторах и смесителях кормов.

Ключевые слова: гранулометрический состав, дозатор, массовый расход, погрешности дозировки.

THE INFLUENCE OF BULK MATERIAL PROPERTIES ON DOSING ACCURACY

Dzukanov V.B.;

Professor, Department of Agricultural Engineering,
Doctor of Engineering, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: kbgau.riu@mail.ru

Annotation. This article examines methods for dosing bulk materials in bins. It is shown that innovative elements of weighing and dosing devices with strain gauges, electronic controllers, and personal computers can be used in other equipment designs, including systems for weighing threshed grain in bins, combine harvesters, feeders, and feed mixers.

Keywords: particle size distribution, feeder, mass flow rate, dosing errors.

В связи с тем, что выдача материала потоком постоянного состава и интенсивности по условиям производства может происходить длительное время, необходимым условием нормальной эксплуатации является соответствие между заданной и действительной величинами расхода в течение длительного времени, то есть стабильность процесса. Для рационального построения автоматических дозаторов непрерывного действия необходимо выявить основные закономерности процесса дозирования, что возможно на основе анализа характеристик материалов и рабочих органов дозаторов и взаимодействия между ними [1–8].

Рациональный выбор рабочего органа и его конструктивное оформление в значительной степени определяют надежность и точность дозатора. В связи с большим разнообразием физико-механических свойств дозируемых материалов и условий, в которых работают дозаторы, имеется значительное количество конструкций рабочих органов. Последние, как правило, состоят из активных элементов, обеспечивающих перемещение материала; ограничивающих элементов, формирующих поток, и вспомогательных элементов [9–12].

Для перемещения материала используются гравитационные силы и приводимые силы. В последнем случае материалу может придаваться как прямолинейное, так и криволинейное движение.

Выбор типа транспортирующего устройства производится на основе свойств дозируемых материалов и требований, предъявляемых к дозаторам. Важнейшими требованиями является перекрытие заданного диапазона производительности и стабильность скорости перемещения груза. Поэтому необходимо исследовать влияние характеристик сыпучих материалов на точность дозирования.

В реальное время в качестве транспортирующих средств первичных преобразователей массового расхода используются ленточные транспортеры, шнеки, роторы. Наибольшее распространение получили устройства, измеряющие усилия, возникающие за счет гравитационного поля.

Дозировка материалов широко используется во многих технологических процессах разных отраслей промышленности. Однако задачи, решаемые при дозировке, являются общими для всех технологических процессов. Во-первых, это выдача заданного количества материала с необходимой точностью. Во-вторых, это обеспечение расхода непрерывным потоком с целью поддержания подачи заданного количества материала с отклонениями не более $\pm\Delta$.

Погрешность при дозировке могут быть разделены на систематические, случайные и грубые. Систематические погрешности являются следствием неточностей самого устройства, возникающих при проектировании, изготовлении и эксплуатации. Это отклонение скорости ленты от расчетной и размеров диафрагм, износ рабочих кромок заслонок и т.д. Градуировочные графики позволяют решать практические вопросы учета систематических погрешностей достаточно простым опытным путём.

Случайные погрешности являются следствием неоднородности материалов и внешних помех, таких как неоднородность по крупности или влажности материала, скольжение приводных ремней и конвейерных лент, волновое движение жидкости в дозаторных баках, колебания давления дозируемых жидкостей и газов.

Случайные погрешности дают непрерывные и переменные по знаку и величине отклонения расхода дозируемого материала. Погрешности, возникающие в результате неоднородности материала и внешних помех, носят неурегулированный характер и математически могут быть охарактеризованы только статистически. Могут быть определены опытным путём.

Грубые погрешности дозировки являются следствием неправильной регулировки дозатора или попадания некоторого количества другого материала в дозатор. Они могут достигать значительных величин и должны быть исключены.

Факторы, образующие погрешность работы дозатора, действуют независимо. Действительное отклонение расхода за малый промежуток времени определяется наложением погрешностей, которые образуются отдельными факторами в данный момент, рассматривая которые, получаем ряд графиков погрешностей, характеризующих точность дозировки как функцию различных факторов. Из перечисленных трех групп факторов, определяющих величины погрешностей, сложнее всего поддаются учету и регулированию характеристики материалов. Колебания гранулометрического состава могут возникать в связи с изменением гранулометрии данного материала, нарушениями классификационного процесса и сегрегации материала при движении на складах и в бункерах.

Дать оптимальные значения точности дозировки для всех технологических процессов невозможно. Однако можно указать пути определения оптимальной точности дозировки:

- на основе анализа технологического процесса назначить количество подаваемого материала и допуски на отклонение подачи;
- выявить характеристические параметры;
- получить характеристики подлежащего дозированию материала и их распределение;
- определить возможную точность дозировки данного материала без использования автоматической регулировки;
- сравнить необходимую и возможную точность дозировки.

В случае, если ожидаемая точность дозировки ниже требуемой, необходимо предусмотреть либо повышение однородности дозируемого материала, либо ввод автоматической регулировки расхода. Для обеспечения дискретного или непрерывного взвешивания используют тензометрические весы. Основные требования, которым должны соответствовать весы – это точность взвешивания, надежность, уменьшение трудоемкости и автоматизация производственных процессов. Они базируются на использовании высокочувствительных тензометрических датчиков, программируемых контроллеров и персональных компьютеров, которые не только удовлетворяют требованиям весов, но и обеспечивают «интеллектуализацию» технологических операций взвешивания и дозирования. При наличии впускных и выпускных клапанов весы позволяют автоматизировать прохождение продукта через бункер с учетом его расхода. Все типы весов работают совместно с персональными компьютерами, обеспечивающими выполнение функций взвешивания и учета грузопотоков.

Контроллер и персональный компьютер обеспечивают непрерывный контроль количества груза при загрузке и могут быть оснащены функцией автоматической дозировки при загрузке или разгрузке.

Весы обеспечивают высокую точность и оперативность обработки информации по учету грузопотоков и оформлению сопроводительной документации, обеспечивая автоматизацию взвешивания, дозировку грузов и учет грузопотоков, будет способствовать переходу экономики Украины на инновационную модель развития.

Инновационные элементы устройств взвешивания и дозировки с тензометрическими датчиками, электронными контроллерами и персональными компьютерами можно использовать в конструкциях другого оборудования, в системах для взвешивания намолоченного зерна в бункере, комбайнах, в дозаторах и смесителях кормов.

Литература

1. Апажев, А. К. Обоснование выбора привода сельскохозяйственных машин / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, Л. М. Хажметов, В. Б. Дзуганов, Т. Х. Пазова, А. Г. Фиапшев // Техника и оборудование для села. – 2025. – № 9(339). – С. 13–16.
2. Шекихачев, Ю. А. Выбор системы привода составных частей блочно-модульного агрегата / Ю. А. Шекихачев, В. Х. Мишхожев, А. Г. Фиапшев, Л. З. Шекихачева // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2025. – Т. 20. – № 3(79). – С. 85–90.

3. Апажев, А. К. Исследование влияния параметров транспортирующих рабочих органов на травмирование семян / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, Л. М. Хажметов, В. Б. Дзуганов, Т. Х. Пазова, А. Г. Фиापшев // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2024. – № 4(44). – С. 5–11.
4. Апажев, А. К. Повышение эксплуатационной надежности сельскохозяйственных машин / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, Л. М. Хажметов, А. М. Егожев, А. Г. Фиапшев, А. Б. Барагунов // Техника и оборудование для села. – 2023. – № 4(310). – С. 12–16.
5. Апажев, А. К. Методика прогнозирования долговечности агрегатов и узлов машин по показателям долговечности их элементов / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, Л. М. Хажметов, Т. Х. Пазов, А. Г. Фиапшев, А. Б. Барагунов // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2023. – № 2(43). – С. 92–100.
6. Апажев, А. К. Исследование процесса работы устройства для высева семян разбросным способом / А. К. Апажев, Ю. Х. Шогенов, Ю. А. Шекихачев // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2023. – № 2 (40). – С. 76–83.
7. Апажев, А. К. Основные направления повышения эффективности использования сельскохозяйственной техники / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, В. Б. Дзуганов, Л. З. Шекихачева, М. М. Чеченов, А. А. Шекихачев // АгроЭкоИнфо. – 2022. – № 4(52).
8. Апажев, А. К. Оптимизация функционирования сельскохозяйственных производственных систем / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2022. – № 1(35). – С. 81–89.
9. Жигунов, Р. Х. Разработка и исследование устройства для высева семян разбросным способом / Р. Х. Жигунов, Ю. А. Шекихачев, В. Х. Мишхожев, К. В. Мишхожев, К. В. Мишхожев // АгроЭкоИнфо. – 2019. – № 1(35). – С. 30.
10. Мишхожев, В. Х. О техническом и технологическом решении задачи повышения эффективности горного кормопроизводства в Кабардино-Балкарской республике / В. Х. Мишхожев, Ю. А. Шекихачев, М. Х. Каскулов // АгроЭкоИнфо. – 2018. – № 1(31). – С. 25.
11. Бжеумыхов, В. С. Оптимизация агротехнологии выращивания сельскохозяйственных культур в Кабардино-Балкарской республике / В. С. Бжеумыхов, Ю. А. Шекихачев, З. В. Бжеумыхова // АгроЭкоИнфо. – 2017. – № 4(30). – С. 1.
12. Апажев, А. К. Модернизация зерновой сеялки для работы в условиях повышенной влажности почв / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, Л. М. Хажметов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – № 3(43). – С. 238–245.

УДК 631.171

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ЗАГОТОВКИ СЕНА

Дзуганов В. Б.;

профессор кафедры «Агроинженерия», д-р техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: kbgau.riu@mail.ru

Аннотация. В статье систематизированы технологии заготовки разных видов сена и проанализированы подборщики сена для реализации этих технологий. Показано, что обеспечение качества получаемого сена происходит путем минимизации пребывания сена в полевых условиях и создания условий во избежание развития микрофлоры: активное вентилирование для управляемого, ускоренного досушивания или обмотки пленкой для создания анаэробных условий хранения.

Ключевые слова: сено, технологический процесс заготовки, подборщик-измельчитель-погрузчик, длина резки.

EFFICIENCY OF VARIOUS HAY HARVESTING PROCESSES

Dzuganov V.B.;

Professor, Department of Agricultural Engineering,
Doctor of Engineering, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: kbgau.riu@mail.ru

Annotation. This article systematizes harvesting technologies for various types of hay and analyzes hay balers used to implement these technologies. It is shown that the quality of the resulting hay is ensured by minimizing the hay's exposure to field conditions and creating conditions that prevent the development of microflora: active ventilation for controlled, accelerated drying or film wrapping to create anaerobic storage conditions.

Keywords: hay, harvesting process, baler-chopper-loader, cutting length.

Повышение продуктивности коров при необходимости минимизации затрат на корма невозможно без использования качественного сена. Распространение технологии заготовки сена в крупногабаритных тюках и рулонах обеспечивает уменьшение затрат на транспорт и хранение, однако требует досушивания в поле до 17% кондиционной влажности. Это приводит к потерям качества корма, поскольку увеличивает почти в сутки время нахождения сырья в поле. Реализация технологии заготовки сена с использованием активного вентилирования позволяет подбирать массу влажностью до 40%, а рассыпного сена – 20–25%. Однако для реализации технологии заготовки рассыпного сена с показателями, близкими к технологии заготовки сена, в крупногабаритных тюках технические средства отсутствуют.

По сравнению с заготовкой силоса и сенажа возникают большие потери питательных веществ [1, 2], причем они имеют как объективный (биологический) характер, так и зависимость от реализуемого технологического процесса (механические потери). Эффективность различных технологических процессов заготовки сена зависит не только от используемой техники, но и от урожайности и объемов производства. Показателем оценки технологии заготовки может быть не только экономическая эффективность, но и энергетическая оценка корма [3–5]. Большинство публикаций посвящено анализу существующих технологий, их моделированию, также представлены работы по разработке и опробованию новых технических средств и анализу способов использования технических средств.

Досушивание валков до влажности 17–18% значительно изменяет свойства сена по сравнению с влажной травой. Сено подвержено пылеобразованию при пневмотранспортировке, от него отделяется (теряется) листовая фракция при выполнении операций шевеления, сгребания, подбора. В связи с этим при погрузке сена целесообразно избегать метательной транспортировки для уменьшения механических потерь ценной листовой фракции.

Разновидности технологий заготовки сена получают название по виду получаемого продукта: рассыпное сено, резаное сено, сено, заготовленное с использованием активного вентилирования, прессованное сено, сено заготовленное в рулонах, сено в брикетах [6].

Другой особенностью заготовки разновидностей сена по сравнению с заготовкой силоса и сенажа является возможность реализации технологии по схеме заготовки, при которой собранные объемы сена доставляются в хранилище не сразу, а с нахождением продукта некоторое время посреди или на краю поля.

Формирование объемов сена предусматривает все разновидности объемов: копны, стежки разной плотности, прямоугольные тюки и рулоны разных размеров. При выполнении этой операции возможна резка массы на части длиной до 150–200 мм, что позволяет механически раздавать сено существующими техническими средствами.

Особо стоит поточная технология заготовки сена, при которой сформированные объемы не выгружаются на поле, а сразу перевозятся к месту хранения в тех же емкостях, в кото-

рых и сформированы. Разновидностями такой технологии являются варианты транспортировки сена с подборщиком (работает одно энергосредство) и изменения транспортной емкости (работает несколько энергосредств).

Для предотвращения ухудшения качества сена при заготовке его в спрессованном виде (крупногабаритные тюки и рулоны) возможна герметизация их пленкой. Эта операция создает анаэробные условия внутри рулона и предотвращает развитие плесени и процессов гниения. Для других вариантов заготовки сена для обеспечения его качества может использоваться активное вентилирование с досушиванием до кондиционной влажности. В обоих случаях себестоимость сена растет, однако будет гарантировано получение качественного корма.

На сегодняшний день часть сена заготавливают в россыпном виде. Реализация этого процесса требует операций по перегрузке в двух местах: на поле и у хранилища. Выполнение операций без специализированных технических средств приводит к значительным затратам ручного труда. Достичь ее уменьшения возможно заготавливая сено в спрессованном виде.

Общее развитие технологий приводит к увеличению формируемых объемов: от копны массой 350 кг формованной ПК-1,6 перешли к объему в 60 м³ формируемых СПТ-60, от малогабаритных тюков с возможностью ручной работы до крупногабаритных, перемещать которые можно только погрузчиками.

Анализируя технологии заготовки сена следует отметить тенденции не только увеличения образываемых объемов, что приводит к увеличению производительности труда, но и к уменьшению операций по перевалке растительной массы, увеличению числа типов машин, оборудованных битерно-ножевыми режущими аппаратами, т.е. сена в неблагоприятных условиях (создание пресс-подборщиков рулонов сена) [7–9].

Если косилки имеют стабильную конструкцию и мало отличаются друг от друга в пределах одного типа, то для формирования объемов сена из валков используются различные технические средства [10–15].

Наиболее простым из них является волокуша, которая навешивается на заднюю навеску трактора. Столкнув валок массу группируют (в зависимости от мощности валка) на расстоянии 50–80 м. Собранное из нескольких валков сено этой волокушей сдвигается поперек направления расположения валков и образуется объем, который грейферным погрузчиком укладывается в кузова автомобилей или тракторные тележки и перевозится.

Полученное сено может быть загрязнено землей, имеют место значительные потери как при формировании объемов, так и при их погрузке в транспорт, однако технические средства очень просты и производительны, надежно реализуется технологический процесс. Способ из-за своих недостатков практически используется только при форс-мажорных обстоятельствах.

Избежать загрязнения земель корма позволяет использование пружинно-пальцевых подборщиков. На базе подборщика разрабатываются разные варианты объемформирующих конструкций. Кроме подборщика основными узлами в нем есть транспортный орган и емкость, в которой формируется объем сена. Емкость может иметь разные размеры и форму и может быть переменной. Ярким примером такой конструкции является прицепной подборщик ПК-1,6А.

Имеющееся значительное количество технологических процессов и технических средств для заготовки сена позволяет утверждать, что производительность происходит путем увеличения объемов и массы порций материала с которыми выполняются операции транспортировки и складирования.

Обеспечение качества получаемого сена происходит путем минимизации пребывания сена в полевых условиях и создания условий во избежание развития микрофлоры: активное вентилирование для управляемого, ускоренного досушивания или обмотки пленкой для создания анаэробных условий хранения. Резка сена в процессе заготовки позволяет формировать объемы с большей плотностью и получать технологический корм, пригодный для смешивания и дозированной раздачи.

Для резки сена используются битерно-ножевые режущие аппараты, одной из особенностей которых является транспортировка перерабатываемой стеблевой массы методом проталкивания, позволяющей сохранять от потерь листовую составляющую корма.

Для подбора и погрузки сена перспективен подборщик с битерно-ножевым режущим аппаратом, способным работать как по текущей, так и по перевалочной схемам взаимодействия с транспортными средствами.

Литература

1. Апажев, А. К. Обоснование параметров и режимов работы универсальной измельчающей машины / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, Р. А. Балкаров, А. Г. Фиашев, Л. З. Шекихачева // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В. Р. Филлипова. – 2023. – № 3(72). – С. 128–137.
2. Апажев, А. К. Определение необходимой мощности измельчителя-смесителя кормов / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, Т. Х. Пазова, В. Б. Дзуганов, Р. А. Балкаров, А. Г. Фиашев // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2023. – № 1(65). – С. 102–106.
3. Шекихачев, Ю. А. Основные направления повышения энергоэффективности производства / Ю. А. Шекихачев, Б. Л. Узденова // Энергоресурсосбережение в АПК: проблемы и решения: Материалы IV Международной научно-практической конференции. – Нальчик, 2025. – С. 188–191.
4. Апажев, Р. А. К вопросу повышения энергоэффективности техники и технологий / Р. А. Апажев, А. А. Шекихачев, Ю. А. Шекихачев // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: Материалы Всероссийской научно-практической конференции имени Заслуженного деятеля науки КБР, почетного работника виноградарской и винодельческой отраслей Ставропольского края, академика МАНЭБ, д. с-х. н., профессора М. Н. Фисуна. – Нальчик, 2023. – С. 47–50.
5. Апажев, А. К. Повышение эффективности технологического процесса скашивания растительности / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, А. А. Шекихачев, К. В. Мишхожев // Обеспечение устойчивого и биобезопасного развития АПК: Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция. – Нальчик, 2022. – С. 242–245.
6. Апажев, А. К. Разработка альтернативных экологически безопасных энергосберегающих механизированных технологий выращивания сельскохозяйственных культур / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев // Инновационные решения в строительстве, природообустройстве и механизации сельскохозяйственного производства: сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик, 2022. – С. 113–115.
7. Габачиев, Д. Т. Оптимизация параметров и режимов работы измельчителя кормов / Д. Т. Габачиев, Л. М. Хажметов, Л. З. Шекихачева // АгроЭкоИнфо. – 2017. – № 4(30). – URL: http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2017/4/st_402.doc.
8. Габачиев, Д. Т. Определение механической характеристики рабочего механизма измельчителя / Д. Т. Габачиев, Л. М. Хажметов, Ю. А. Шекихачев // Инновационные решения в строительстве, природообустройстве и механизации сельскохозяйственного производства: сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Нальчик, 04 июня 2021 года. – Нальчик, 2021. – С. 164–170.
9. Apazhev A.K., Shekikhachev Y.A., Hazhmetov L.M., Fiapshiev A.G., Shekikhacheva L.Z., Napov Y.S., Hazhmetova Z.L., Gabachiyev D.T. Scientific justification of power efficiency of technological process of crushing of forages // Journal of Physics: Conference Series. International Scientific Conference «Conference on Applied Physics, Information Technologies and Engineering – APITECH-2019». – Vol. 1399. – 2019. – 055002. – DOI: 10.1088/1742-6596/1399/5/055002. – URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1399/5/055002/pdf>.
10. Шекихачев, Ю. А. Исследование процесса работы косилки для мульчирования растительности в плодовых садах / Ю. А. Шекихачев, В. Х. Мишхожев, Л. З. Шекихачева // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2025. – № 3(71). – С. 220–227.
11. Апажев, А. К. Ротационная косилка для обработки приствольных полос плодовых насаждений на террасах / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, Л. М. Хажметов, А. М. Егожев,

Р. А. Балкаров, А. Г. Фиापшев // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2023. – Т. 70. – № 1(50). – С. 87–93.

12. Шекихачев, Ю. А. Математическое моделирование процесса удаления растительности при проведении мелиоративных работ / Ю. А. Шекихачев, Ф. М. Магомедов // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2022. – № 2(36). – С. 118–127.

13. Апажев, А. К. Математическое моделирование процесса скашивания растительности с приствольных полос плодовых деревьев в садах / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, Х. К. Каздохов, Е. А. Полищук // АгроЭкоИнфо. – 2020. – № 3(41). – С. 20.

14. Апхудов, Т. М. Математическое моделирование процесса измельчения плодовых ветвей роторным измельчителем / Т. М. Апхудов, А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев // Техника и оборудование для села. – 2019. – № 9(267). – С. 21–24.

15. Атласкиров, А. М. Агротехническая и экономическая эффективность ротационной садовой косилки / А. М. Атласкиров, Ю. А. Шекихачев, Л. А. Шомахов // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 51. – № 2. – С. 164–168.

УДК 631.3.06

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО КОМПЛЕКТОВАНИЮ И ПОДГОТОВКЕ К РАБОТЕ МАШИННО-ТРАКТОРНЫХ АГРЕГАТОВ

Пазова Т. Х.;

профессор кафедры «Агроинженерия», д-р техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: pazova65@mail.ru

Аннотация. В статье систематизированы рекомендации по комплектованию и подготовке к работе машинно-тракторных агрегатов. Показано, что правильно скомплектованный агрегат должен обеспечивать качественное выполнение работы и высокие эксплуатационные показатели (максимальная производительность, минимальные удельные затраты времени, топлива, прямые эксплуатационные расходы).

Ключевые слова: машинно-тракторный агрегат, качество, затраты топлива, затраты времени, эксплуатационные расходы.

RECOMMENDATIONS FOR ASSEMBLING AND PREPARING MACHINE-TRACTOR UNITS FOR OPERATION

Pazova T.Kh.;

Professor, Department of Agricultural Engineering,
Doctor of Engineering, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: pazova65@mail.ru

Annotation. This article systematizes recommendations for assembling and preparing machine-tractor units for operation. It is shown that a properly assembled unit should ensure high-quality performance and high operating indicators (maximum productivity, minimal specific time and fuel consumption, and direct operating costs).

Keywords: machine-tractor unit; quality, fuel consumption, time consumption, operating costs.

Машинно-тракторный агрегат (МТА) – это соединение энергетического средства (трактора или двигателя) с рабочей машиной. МТА могут быть стационарные и мобильные; прицепные, навесные и полунавесные; простые и комбинированные; с передним, боковым и задним расположением машин относительно трактора; с емкостью и без нее и т.д. Исходными данными для комплектования МТА есть агротехнические требования к выполнению конкретной операции в заданных условиях.

Агротребованиями ставится задача, что нужно сделать для выполнения данной операции, а комплектованием решается, как добиться цели, чтобы удовлетворить требования. Чтобы скомплектовать агрегат и правильно его использовать, необходимо знать его технологические возможности при разных режимах работы.

При комплектовании агрегата необходимо предусмотреть взаимосвязь между работой данного агрегата с последующим, прежде всего, качеством и производительностью, поскольку конечная цель – высокая урожайность и минимальные денежные затраты – будет определяться не отдельно взятой операцией, а совокупностью их в технологии выращивания культуры. Правильно скомплектованный агрегат должен обеспечивать качественное выполнение работы и высокие эксплуатационные показатели (максимальная производительность, минимальные удельные затраты времени, топлива, прямые эксплуатационные расходы). Помимо основных положений для комплектования агрегатов необходимо учитывать и конкретные условия. Так, рельеф, размер и конфигурация поля, наличие на полях искусственных помех (сопротивления линий электропередач, трубопроводы, дождевальные машины) ограничивают возможность комплектования и использования широкозахватных агрегатов [1–5].

Первоочередным для комплектования агрегата является выбор трактора и сельскохозяйственной машины, исходя из условий выполнения работы. Значительная разномарочность тракторов и сельскохозяйственных машин с разными эксплуатационными свойствами дает возможность выбора лучшего варианта комплектования качественного (помарочного) состава агрегата. В условиях свободного выбора техники на стадии комплектования можно создать благоприятные предпосылки для достижения высоких экономических результатов.

Для комплектования агрегатов по уходу за посевами пропашных культур необходимо согласовывать их по ширине захвата (рядности) с сеялками. Кроме того, следует учитывать проходимость агрегатов в междурядьях, в технологическом пути и по высоте дорожного просвета. Количественный состав агрегата определяется тяговыми свойствами энергетического средства и сопротивлением сельскохозяйственной машины [6–15].

Для выбора состава агрегата используют опытный или расчетный способ. Выбирают трактор, тип сельскохозяйственных машин, устанавливают рабочую скорость движения агрегата по агротехническим требованиям. Зная тип трактора и рабочую скорость движения, принимают его номинальное тяговое усилие P_K по справочнику, по тяговой характеристике или по расчетам.

Определяют максимально возможную ширину агрегата:

$$B_a = \frac{P_{кр.н} - R_{сц}}{K_n}, \quad (1)$$

$$B_a = \frac{P_{кр.н}}{K_n + 100}, \quad (2)$$

где $R_{сц}$ – тяговое сопротивление сцепки, Н;

K_n – удельное сопротивление машины, Н/м;

100 – приведенное удельное сопротивление сцеплениям, Н/м.

Тогда формула для определения ширины захвата пахотного агрегата примет вид:

$$B_a = \frac{P_{кр.н}}{K_o a}, \quad (3)$$

где K_o – удельное сопротивление почв во время пахоты, Н/м²;

a – глубина вспашки, м.

При расчете комплексного агрегата (для одновременных культивации, посева, накатки и др.) максимальная ширина:

$$B_a = \frac{P_{кр.н} - R_{сц}}{K_1 + K_2 + \dots + K_i}, \quad (4)$$

или

$$B_a = \frac{P_{кр.н}}{100 + K_1 + K_2 + \dots + K_i}, \quad (5)$$

где $K_1, K_2, \dots, K_i$ – удельное сопротивление входящих в агрегат машин.

Рассчитывают число машин-орудий в агрегате:

$$Л_m = \frac{B_a}{B_m}, \quad (5)$$

где B_m – рабочая ширина захвата машины.

Вычисляют рабочую ширину агрегата:

$$B_p = n_m b_m. \quad (6)$$

Определяют фронт сцепки или расстояние между местами крепления крайних машин:

$$\Phi = b(n - 1). \quad (7)$$

По фронту сцепки подбирают ее конкретную марку.

Находят рабочее сопротивление агрегату, состоящему из сопротивления сцепления и прицепных или навесных сельскохозяйственных машин:

$$R_a = K_m B_p + R_{сц}. \quad (8)$$

Определяют коэффициент использования тягового усилия трактора:

$$\eta_m = \frac{R_a}{P_{кр.н}}. \quad (9)$$

По значению η_m можно судить о степени загрузки трактора. Этот коэффициент не должен превышать 0,93 для тракторов колесных и 0,95 для гусеничных.

При расчете агрегатов для работы на полях, где есть подъемы, необходимо учитывать дополнительное усилие, затрачиваемое на подъем агрегата.

В хозяйственных условиях ширину захвата и скорость движения не рассчитывают, а пользуются рекомендациями, изложенными в инструкциях к машинам, или практическим опытом.

Подготовка МТА для работы включает следующие этапы:

- подготовку трактора (установка необходимой колеи колес или ширины колес и гусениц, давления в шинах, переоборудование и отладка навесной системы);
- подготовку машин;
- подготовку сцепки;

- соединение трактора, сцепки и машин в агрегат;
- оборудование агрегата направляющими (маркеры, следоуказатели, следообразователи или ориентаторы) и дополнительными (баки для рабочих растворов, сигнализация и др.) устройствами;
- испытание работы агрегата и подготовку его для переезда на место работы (перевод в транспортное положение).

Литература

1. Хажметова, А. Л. Оптимизация параметров и режимов работы фрезерного рабочего органа агрегата для обработки междурядий и приствольных полос плодовых насаждений / А. Л. Хажметова, А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, Л. М. Хажметов, А. Г. Фиापшев // Агро-ЭкоИнфо. – 2019. – № 3(37). – С. 37.
2. Ашабоков, Х. Х. Оптимизация параметров и режимов работы пахотно-фрезерного агрегата по критерию минимума тягового сопротивления / Х. Х. Ашабоков, А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, Л. М. Хажметов, А. Г. Фиапшев // АгроЭкоИнфо. – 2019. – № 2(36). – С. 32.
3. Хажметова, А. Л. Оптимизация параметров и режимов работы фрезерного рабочего органа агрегата для обработки междурядий и приствольных полос плодовых насаждений / А. Л. Хажметова, А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, Л. М. Хажметов, А. Г. Фиапшев, В. С. Кура-сов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2019. – № 153. – С. 159–169.
4. Shekikhachev Y.A., Batyrov V.I., Shekikhacheva L.Z., Bolotokov A.L., Gubzhokov H.L. Prediction of service life of auto-tractor engine parts // В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations.- 2020.- С. 32001.
5. Apazhev A.K., Shekikhachev Y.A., Batyrov V.I., Bolotokov A.L., Shekikhacheva L.Z. Influence of fractional composition of fuel on engine performance // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. – С. 42086.
6. Shekikhachev Y.A., Balkarov R.A., Chechenov M.M., Kardanov H.B., Shekikhacheva L.Z. Metrological and methodological support for bench studies of diesel engines // В сборнике: IOP Conference Series: Metrological Support of Innovative Technologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia, 2020. – С. 42029.
7. Шомахов, Л. А. Машины по уходу за почвой в садах на горных склонах / Л. А. Шомахов, Ю. А. Шекихачев, Р. А. Балкаров // Садоводство и виноградарство. – 1999. – № 1. – С. 7.
8. Apazhev A.K., Shekikhachev Y.A., Batyrov V.I. Technological support for the accuracy of the assembly of mechanisms // В сборнике: Journal of Physics: Conference Series. – Krasnoyarsk, Russian Federation, 2020. – С. 42062.
9. Апажев, А. К. Анализ последствий антропогенного воздействия на окружающую среду / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев // Сборник научных трудов XI Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения академика Андрея Дмитриевича Сахарова. – Нальчик, 2021. – С. 65–69.
10. Shekikhachev Y.A., Mishhozhev V.H., Shekikhacheva L.Z., Zhigunov R.H., Mishhozhev K.V., Mishhozhev K.V. Modeling of disk sowing apparatus operation process // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. – Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – 2020. – С. 22004.
11. Апажев, А. К. Технологическое и техническое обеспечение противоэрозионного обустройства территории в предгорных и горных садовых агроландшафтах / А. К. Апажев, Ж. Х. Бакуев, Ю. А. Шекихачев, Л. М. Хажметов // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2024. – № 1(43). – С. 78–87.

12. Апажев, А. К. Основные направления повышения эффективности использования сельскохозяйственной техники / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, В. Б. Дзуганов, Л. З. Шекихачева, М. М. Чеченов, А. А. Шекихачев // АгроЭкоИнфо. – 2022. – № 4(52).

13. Шекихачев, Ю. А. Повышение надежности распылителей форсунок автотракторных дизелей / Ю. А. Шекихачев, В. И. Батыров, Х. Б. Карданов, М. М. Чеченов, Л. З. Шекихачева // Научная жизнь. – 2019. – Т. 14. – № 6(94). – С. 929–937.

14. Шекихачев, Ю. А. Исследование режимов работы дизельных двигателей тракторов в реальных условиях эксплуатации / Ю. А. Шекихачев, В. И. Батыров, Р. А. Балкаров, Л. З. Шекихачева, Х.Л. Губжоков // Техника и оборудование для села. – 2019. – № 4(262). – С. 14–19.

15. Мишхожев, В. Х. О техническом и технологическом решении задачи повышения эффективности горного кормопроизводства в Кабардино-Балкарской республике / В. Х. Мишхожев, Ю. А. Шекихачев, М. Х. Каскулов // АгроЭкоИнфо. – 2018. – № 1(31). – С. 25.

УДК 631.22.018

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ХРАНЕНИЮ ПОДСТИЛОЧНОГО НАВОЗА

Темиржанов С. И.;

аспирант кафедры «Техническая механика и физика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: temirzhanovs@yandex.ru

Аннотация. Статья посвящена обоснованию рационального подхода к хранению, переработке и использованию органических удобрений, что сейчас накапливается вблизи ферм и комплексов. Показано, что наиболее рационально применять навоз в полуперепревшем состоянии, в котором лучше сохраняется азот, особенно аммиачный, и содержится больше органического вещества, чем в хорошо перепревшем навозе

Ключевые слова: навоз, хранение, переработка, органические удобрения, ферма, комплекс.

RECOMMENDATIONS FOR STORING BED MANURE

Temirzhanov S.I.;

Postgraduate Student,
Department of Technical Mechanics and Physics
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
email: temirzhanovs@yandex.ru

Annotation. This article substantiates a rational approach to the storage, processing, and use of organic fertilizers currently accumulating near farms and complexes. It is shown that the most efficient way to use manure is in a semi-rotted state, which better retains nitrogen, especially ammonia, and contains more organic matter than well-rotted manure.

Keywords: manure, storage, processing, organic fertilizers, farm, complex.

Наряду с увеличением производства товаров широкого потребления растет и количество разнообразных отходов (в том числе и органических отходов сельскохозяйственного производства), которые не используются для изготовления вторичных продуктов – органических удобрений и биогаза. Анализируя современное положение дел с применением органических удобрений, следует отметить, что за последние 10–12 лет их общее количество сократилось в 3–4 раза. По среднестатистическим данным, в настоящее время удобрений вносится не более 3,3 т/га. Подобная ситуация сложилась и с использованием минеральных удобрений. Дефи-

цит органических удобрений только для основных потребителей, прежде всего сельскохозяйственных предприятий различных форм собственности, составляет более 65%. Вместе с тем рынок потребителей значительно пополнился фермерскими хозяйствами, в основном производителями зерновых культур, садоводческими обществами, которые не имеют и не производят собственные органические удобрения [1–5].

Кроме достаточно ощутимого недостатка органических удобрений при их применении возникают проблемы иного порядка. Во-первых, навоз, как правило, используется без соответствующей подготовки путем прямого внесения на поля или, в лучшем случае, накапливается и некоторое время выдерживается в буртах, что сопровождается значительной потерей органического вещества и азота. Потери азота достигают 40–50%. Во-вторых, использование свежего навоза связано с определенными агротехническими трудностями, что приводит не только к загрязнению посевных площадей семенами сорняков, но и несет опасность загрязнения окружающей среды.

Все это говорит о необходимости более рационального подхода к хранению, переработке и использованию органических удобрений, что сейчас накапливается вблизи ферм и комплексов, затрудняет их нормальное функционирование и загрязняет окружающую среду. Теперь более чем в 60 странах мира экологическую и энергетическую проблему в какой-то мере пытаются решить за счет создания биогазовых установок (БГУ) [6–11]. Также в период таяния снега теряется треть годового объема органики, в том числе более трети имеющегося в ней фосфора и азота. Это еще один пример сочетания экономики и экологии. Поэтому необходимо разработать и внедрить эффективные способы обеззараживания и утилизации отходов с целью оптимизации ресурсоиспользования в животноводстве.

Навоз обладает рядом недостатков, существенно снижающих эффективность его как органического удобрения: потери питательных элементов при хранении, большое содержание семян всхожести растений сорняков, зараженность яйцами и личинками гельминтов, резкий неприятный запах и др.

Эффективность применения навоза зависит от нормы внесения, содержания питательных веществ и возможности превращения их в доступную форму, условий применения, характеризующихся сроком внесения удобрений, типов грунтов, сельскохозяйственной культурой и качеством работ (равномерность распределения). Регулярное и достаточное обеспечение почвы органическим веществом способствует поддержанию и значительному улучшению физических и биологических свойств почвы, определяющих ее плодородие. Особенно это касается структуры почвы, влагоемкости, а на богатых коллоидами почвах речь идет прежде всего о воздушном и водном режиме. Следует отметить повышение способности почвы к накоплению и превращению питательных веществ и его фитопатогенной стойкости. Поэтому воспроизводство органического вещества почвы должно обеспечиваться за счет использования всех имеющихся и пригодных для сельскохозяйственного применения органических веществ. Все это нужно учитывать при использовании навоза в растениеводстве.

Важным фактором улучшения использования земельных ресурсов могло бы стать научно обоснованное планирование основных показателей работы хозяйства с учетом качества угодий. Но из годовых отчетов колхозов и совхозов изъяты показатели, которые характеризовали работу хозяйств по повышению плодородия почв, внесения удобрений, особенно органических. Поэтому и накапливаются около ферм сотни тысяч тонн органических удобрений – единственного источника увеличения гумуса в почве. Содержание гумуса колеблется от 1,5–2,0% в дерново-подзолистых почвах, до 10 и более процентов в черноземах. Необходимо увеличить внесение в почву органического вещества, используя для этого не только органику ферм, но все отходы растениеводства, животноводства и пищевой промышленности.

Количество и качество навоза в большой степени зависят от способа его хранения. При хранении навоза под влиянием микроорганизмов происходит разложение азотистых и безазотистых органических веществ. Мочевина и другие органические азотистые соединения, содержащиеся в жидких выделениях животных, превращаются в газообразный аммиак, являющийся основным источником потерь азота из навоза. Мочевина под действием фермента

уреазы, выделяемого в робактериях, превращается в углекислый аммоний, который легко распадается на аммиак, углекислоту и воду.

Азотистые соединения твердых выделений и подстилки состоят преимущественно из белковых веществ и очень медленно разлагаются с образованием аммиака. Безазотистые органические вещества навоза представлены в основном клетчаткой и другими легкоразлагаемыми органическими соединениями. Чем больше в навозе соломы, тем больше в нем содержится безазотистых органических веществ. При доступе воздуха разложение их происходит к углекислоте и воде и сопровождается повышением температуры навоза анаэробных условий клетчатка разлагается с образованием углекислоты и метана.

При большем содержании в навозе легкоразлагаемых органических веществ и лучшем доступе воздуха разложение его протекает интенсивнее. В зависимости от условий хранения разложение навоза происходит с разной интенсивностью и навоз получается разного качества. Существуют плотный, рыхлый и рыхло-плотный способы хранения навоза.

При плотном или холодном способе хранения навоз укладывают слоями 3–4 м шириной и немедленно уплотняют. Штабель производят высотой 1,5–2 м, а длиной в зависимости от количества навоза. Сверху его покрывают торфом или соломой. Температура в таком плотно уложенном штабеле бывает невысокой (20–30 °С), доступ воздуха у него ограничен, свободные от воды поры заняты углекислотой, вследствие чего микробиологическая деятельность замедляется, поэтому разложение органического вещества протекает медленно.

Свежий навоз становится полуперепревшим через 3–5 месяцев. Потери азота при таком способе хранения сравнительно невелики. Навоз, хранившийся плотным способом, содержит значительное количество аммиачного азота, эффективность его гораздо выше, чем при других способах хранения.

При рыхлом хранении навоза без уплотнения происходят самые большие потери органического вещества и азота, навоз разлагается неравномерно, качество удобрения его снижается.

При рыхло-плотном (горячем) способе хранения навоз укладывают сначала рыхлым слоем высотой 0,8–1 м. При такой укладке микробиологические процессы протекают в условиях хорошего доступа воздуха, наблюдается интенсивное разложение органического вещества навоза, температура поднимается до 60–70 °С и происходят значительные. После этого навоз тщательно уплотняют, при этом доступ воздуха внутрь штабеля прекращается.

Температура снижается до 30–35 °С, аэробные условия разложения сменяются анаэробными, потери органического вещества и азота уменьшаются. На первый слой навоза в том же порядке накладывают второй слой, затем третий до тех пор, пока высота штабеля не достигнет 2–3 м. В плотном состоянии навоз сохраняется до вывоза в поле.

При этом способе хранения разложения навоза значительно ускоряется, в нем погибают семена сорняков и возбудителей желудочно-кишечных заболеваний, но потери органического вещества и азота из навоза значительно увеличиваются.

Рыхло-плотный способ хранения может быть рекомендован только, если применяется большое количество подстилки и навоз получается соломенный, а вносить его нужно весной под яровые или пропашные культуры, а также при необходимости провести обеззараживание навоза.

Весь навоз, который нельзя сразу вывезти на поля и сложить там у штабеля, необходимо складывать в навозохранилища. Навоз нужно укладывать вдоль длинной стороны навозохранилища большими правильными штабелями шириной 2–3 м, тесно примыкающими друг к другу. При такой укладке утраты азота меньше и навоз разделяется по степени разложения: в одной стороне навозохранилища навоз более разложился, в другой – меньше. Штабеля покрывают сверху торфом или землей слоем 15–20 см. Ежегодно около 70% накапливаемого в хозяйствах навоза вывозят в поле зимой. В поле навоз необходимо укладывать в крупные, хорошо уплотненные штабеля (по 40–60 т) шириной 3–4 м и высотой 1,5–2 м.

Недопустима укладка навоза, вывезенного в поле зимой или весной, мелкими кучами. Навоз при этом сильно выветривается и пересыхает, а зимой промерзает и потом долго оттаивает, питательные вещества из него выщелачиваются дождевыми и талыми водами. Поте-

ри азота достигают 35-40%, причем аммиачный азот, который доступен растениям в первый год, теряется полностью. Действие навоза, как удобрения, при этом резко снижается.

Наиболее рационально применять навоз в полуперепревшемся состоянии, в котором лучше сохраняется азот, особенно аммиачный, и содержится больше органического вещества, чем в хорошо перепревшем навозе.

Литература

1. Шекихачев, Ю. А. Техничко-технологическое обеспечение повышения плодородия почв в горном и предгорном садоводстве Кабардино-Балкарской республики / Ю. А. Шекихачев, В. Х. Мишхожев, Л. З. Шекихачева, А. Г. Фиापшев. – Нальчик, 2025. – 240 с.
2. Шекихачев, Ю. А. Повышение плодородия склоновых эродированных почв Кабардино-Балкарской республики / Ю. А. Шекихачев, В. Х. Мишхожев, Л. З. Шекихачева // Высокотехнологичные технологии в агропромышленном комплексе: материалы V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Елец, 2025. – С. 375–377.
3. Шекихачев, Ю. А.. Обоснование мероприятий по повышению плодородия почв Прохладненского муниципального района Кабардино-Балкарской республики / Ю. А. Шекихачев, А. Ш. Тешев, В. Х. Мишхожев, М. К. Курманова, А. А. Мишхожев, Л. З. Шекихачева // АгроЭкоИнфо. – 2024. – № 2(62).
4. Куржиев, Х. Г. Эффективность применения биопрепаратов в защите агроценоза капусты в условиях горной зоны Кабардино-Балкарской республики / Х. Г. Куржиев, Л. М. Хажметов, Ю. А. Шекихачев // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – № 106. – С. 261–265.
5. Апажев, А. К. Рекомендации по разработке технологии внесения органических удобрений в Кабардино-Балкарской республике / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б. Х. Фиапшеву. – Нальчик, 2022. – С. 3030–306.
6. Апажев, А. К. Оптимизация параметров и режимов работы биогазовой установки / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, В. Б. Дзуганов, Л. М. Хажметов, А. Г. Фиапшев, Б. А. Фиапшев // Аграрный научный журнал. – 2023. – № 6. – С. 115–121.
7. Апажев, А. К. Оптимизация параметров и режимов работы биогазовой установки / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, В. Б. Дзуганов, А. Г. Фиапшев, Л. З. Шекихачева, Б. А. Фиапшев // Техника и оборудование для села. – 2022. – № 12(306). – С. 35–39.
8. Хамоков, М. М. Производственная и энергетическая эффективность использования биогазовой установки / М. М. Хамоков, Ю. А. Шекихачев, В. З. Алоев, В. С. Курасов, Т. Б. Темукуев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 76. – С. 333–342.
9. Шекихачев, Ю. А. Использование биотоплива в качестве альтернативного источника энергии в сельском хозяйстве / Ю. А. Шекихачев, В. И. Батыров, Л. З. Шекихачева // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2019. – № 2(24). – С. 100–105.
10. Хамоков, М. М. Оптимизация режимов работы установки для переработки птичьего помета / М. М. Хамоков, Ю. А. Шекихачев, В. З. Алоев, В. С. Курасов, А. Г. Фиапшев, М. А. Кишев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 75. – С. 275–284.
11. Хамоков, М. М. Теоретическое обоснование конструктивных и режимных параметров установки для переработки птичьего помета / М. М. Хамоков, Ю. А. Шекихачев, В. З. Алоев, В. С. Курасов, А. Г. Фиапшев, М. А. Кишев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 75. – С. 397–406.

УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Фиापшев А. Г.;

доцент кафедры «Энергообеспечение предприятий»,
канд. техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: energo.kbr@rambler.ru

Ныров Т. М.;

студент направления подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Афонин К. А.;

студент направления подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы биологической переработки отходов, перевода сельскохозяйственного производства на полностью безотходный, экологически чистый, высокорентабельный уровень, проблемы утилизации отходов с помощью биотехнологии метанового анаэробного сбраживания.

Ключевые слова: биогазовая установка, биологическая очистка, органические отходы.

AGRICULTURAL WASTE DISPOSAL

Fiapshhev A.G.;

head of department "Energy supply for enterprises",
Ph.D., Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: energo.kbr@rambler.ru

Nyrov T.M.;

Student of the training direction
"Heat power engineering and heat engineering"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Afonin K.A.;

Student of the training direction
"Heat power engineering and heat engineering"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. The article discusses the issues of biological waste processing, the transfer of agricultural production to a completely waste-free, environmentally friendly, highly profitable level, the problems of waste disposal using methane anaerobic digestion biotechnology.

Keywords: biogas plant, biological treatment, organic waste.

Во всем мире неизбежно происходит накопление большого количества сельскохозяйственных и прочих органических отходов, удаление которых часто сопряжено со значительными затратами. При анаэробной переработке этих отходов образуется биогаз, который в основном состоит из метана. Метановое брожение, или биометаногенез, — давно известный, процесс превращения биомассы в энергию. Он был открыт в 1776 г. Вольтом, который установил наличие метана в болотном газе. Биогаз, получающийся в ходе этого процесса, представляет собой смесь из 65% метана, 30% углекислого газа, 1% сероводорода и незначительных количеств азота и водорода и дает пламя синего цвета. Его, бездымное горение причи-

няет гораздо меньше неудобств людям по сравнению с горением дров и навоза жвачных животных. Энергия, заключенная в 28 м^3 биогаза, эквивалентна энергии $16,8 \text{ м}^3$ природного газа, $20,8 \text{ л}$ нефти или $18,4 \text{ л}$ дизельного топлива.

Количество образующихся сельскохозяйственных и городских отходов, а также отходов деревообрабатывающей промышленности - значительны. При их преобразовании можно получить большое количество топлива в виде биогаза или этанола. Таким образом, бросовой биомассы оказывается недостаточно, чтобы обеспечить энергией нашу страну, но является хорошим дополнением. Для всего мира энергия, содержащаяся в органических отходах, составляет примерно десятую часть энергии потребляемого топлива.

Наиболее распространённый способ получения энергии из биомассы – анаэробное (без доступа кислорода) сбраживание отходов сельскохозяйственного производства и получение биогаза и перебродившей массы – органического удобрения [1–3].

Количество газа, которое может быть выделено при оптимальных условиях сбраживания, зависит от состава субстрата. Если отнести выход газа при температуре процесса около 33°C к количеству разложившейся органической массе, то соответствующие значения будут лежать в пределах $0,8\text{--}1 \text{ м}^3$ на 1 кг внесённой органической массы [4–8].

Для выделения некоторого количества газа из органических материалов требуется определённая продолжительность процесса сбраживания, причем выход газа в единицу времени сначала резко увеличивается, затем, по достижении максимума, постепенно уменьшается.

Технологические схемы биогазовых установок разделяются на проточные с переменным использованием биореакторов (метантенков) и одnoreакторные.

В проточной системе субстрат загружают в реактор непрерывно или через определенное время (например, сутки), удаляя соответствующий объем шлама. Это позволяет получить максимальный выход газа при непрерывном процессе газообразования. В системах с попеременным использованием двух или более одинаковых реакторов опорожнение производят полностью за исключением заправочного шлама. Такая система требует газгольдера (газового аккумулятора), и её потенциальная производительность используется не полностью. Одnoreакторные система с накоплением газа и шлама содержат шлам до вывозки в поле и полностью не опорожняются. Газовый потенциал в таких схемах используется частично [9–15].

Подогревают субстрат в рабочем пространстве теплообменными нагревательными аппаратами, нагревателями, встроенными в стенки реактора, горячей водой и паром под давлением. Повышение влажности газа требует дополнительных мер при подготовки газа к использованию. Обязательным условием является принудительная циркуляция субстрата, что обеспечивает регулирование температуры брожения и минимальную разность температур поступающего и имеющегося в камере субстрата.

Физические свойства биогаза, позволяют судить о возможностях его использования. Объёмная теплота сгорания определяется в основном содержанием CH_4 , поскольку незначительное количество H_2 и H_2S на этот показатель почти не влияет. Температура воспламенения и предел воспламеняемости тоже зависят от содержания CH_4 .

Достаточно высокое содержание метана в биогазе, а, следовательно, и теплота сгорания предоставляют широкие возможности применения биогаза. При разработке и реализации биогазовых установок выбираются оптимальные варианты использования биогаза из множества возможных с учетом многочисленных местных и внешних условий. Известны следующие возможные направления использования биогаза: для покрытия собственных энергетических нужд; в качестве топлива для получения горячей воды или пара на покрытие технологических и отопительных нужд сельскохозяйственных производств; в качестве топлива для получения теплого воздуха или горячих газов на сушку сельхозпродукции; в качестве горючего для двигателей транспортных средств; в теплицах для отопления и подкормки растений углекислым газом; для сушки сброженного осадка; для получения электроэнергии.

Основным элементом биогазовой установки является биореактор. В настоящее время реакторы изготавливаются из бетона, металла и синтетических материалов.

Биогаз собирается в верхней части биореактора и подводится к сухому газгольдеру низкого давления, который служит для хранения газа, выравнивания давления и покрытия пиков потребления. Из газгольдера биогаз подается к трем блочным тепловым электростанциям. Получаемые при этом электричество и утилизируемая теплота используются для внутренних нужд предприятия. Кроме того, биогаз используется для перемешивания субстрата в биореакторе, после чего сжигается в атмосферной горелке для получения горячей воды.

При использовании биогаза необходимо принимать во внимание плотность его компонентов. В невентилируемых помещениях имеется вероятность накопления CO_2 и H_2S , опасного для здоровья, а также скопления CH_4 , приводящего к взрыву.

Для получения биогаза можно также использовать отходы растениеводства (солома яровых и озимых злаковых культур, свекловичная и картофельная ботва, отходы переработки льна и др.). Выход биогаза, как известно, зависит от качества сырья, которое определяется химическим составом последнего. При производстве биогаза из отходов растениеводства в некоторых случаях для обеспечения более высокой скорости метаногенеза необходима оптимизация соотношения $\text{C}:\text{N}$, за счёт внесения в утилизируемую биомассу отходов с высоким содержанием азота, например куриного помёта или навоза.

Перед использованием биогаза требуется очистка его от вредных и балластных примесей. Возможно комплексное использование биогаза в качестве топлива для получения горячей воды или пара, для получения теплого воздуха и горячих газов для сушки сельхозпродукции, в качестве горючего для транспортных средств.

Литература

1. Винников, И. К. Организационно-технологический проект системы устойчивого производства питьевого молока в санаторно-курортных зонах Кабардино-Балкарии / И. К. Винников, И. Н. Краснов, И. А. Хозяев, Б. Я. Барагунов, М. М. Шахмурзов, А. Г. Фиापшев, А. Б. Барагунов, Ю. Н. Рудая. – Нальчик, 2014.
2. Апажев, А. К. Инновационная технология и технические средства для утилизации навоза и помета / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, Л. М. Хажметов, А. Г. Фиапшев, А. Б. Барагунов, М. М. Хамоков, О. Х. Кильчукова // Вестник сельскохозяйственного консультирования. – 2015. – № 4. – С. 42.
3. Фиапшев, А. Г. Расчёт биореактора новой конструкции / А. Г. Фиапшев, Б. А. Фиапшев // Сборник научных трудов VII Всероссийской научно-практической конференции «Инженерное обеспечение инновационного развития агропромышленного комплекса России», посвященной 75-летию со дня рождения Х.Г. Урусмамбетова. – Нальчик, 2018. – С. 214–218.
4. Fiapshv A.G., Khamokov M.M., Kilchukova O.Kh. Mathematical model of heat transfer in the reactor of a biogas plant // Journal of Physics: Conference Series. – Krasnoyarsk, Russian Federation, 2020. – С. 52074.
5. Фиапшев, А. Г. Проектирование биогазовой установки для малых сельскохозяйственных предприятий / А. Г. Фиапшев, О. Х. Кильчукова, М. М. Хамоков // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2015. – № 1(7). – С. 69–74.
6. Фиапшев, А. Г. Исследование температурной однородности перемешиваемой среды в биогазогумусной установке / А. Г. Фиапшев, М. М. Хамоков, О. Х. Кильчукова, Б. А. Фиапшев // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2023. – № 2(40). – С. 104–113.
7. Апажев, А. К. Экологически чистые и ресурсосберегающие альтернативные системы энергоснабжения сельскохозяйственных предприятий Кабардино-Балкарской Республики / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, Л. М. Хажметов, Р. З. Абдулхаликов, А. Г. Фиапшев, А. Б. Барагунов, Л. З. Шекихачева, Б. А. Фиапшев. – Нальчик, 2022.
8. Апажев, А. К. Переработка помета и навоза в биогазовых установках / А. К. Апажев, Б. А. Фиапшев, А. Г. Фиапшев, О. Х. Кильчукова, Т. Х. Пазова, В. Б. Дзуганов // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2023. – Т. 70. – № 2(51). – С. 100–105.

9. Апажев, А. К. Оптимизация параметров и режимов работы биогазовой установки / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, В. Б. Дзуганов, Л. М. Хажметов, А. Г. Фиापшев, Б. А. Фиापшев // Аграрный научный журнал. – 2023. – № 6. – С. 115–121.
10. Апажев, А. К. Оптимизация параметров и режимов работы биогазовой установки / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, В. Б. Дзуганов, А. Г. Фиапшев, Л. З. Шекихачева, Б. А. Фиапшев // Техника и оборудование для села. – 2022. – № 12(306). – С. 35–39.
11. Фиапшев, Б. А. Особенности расчёта энергоёмкости биогазовой установки / Б. А. Фиапшев // Международная научная конференция молодых учёных и специалистов, посвящённая 180-летию со дня рождения К.А. Тимирязева: сборник статей. – М., 2023. – С. 539–544.
12. Хамоков, М. М. Оптимизация режимов работы установки для переработки птичьего помета / М. М. Хамоков, Ю. А. Шекихачев, В. З. Алоев, В. С. Курасов, А. Г. Фиапшев, М. А. Кишев. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 75. – С. 275–284.
13. Хамоков, М. М. Теоретическое обоснование конструктивных и режимных параметров установки для переработки птичьего помета / М. М. Хамоков, Ю. А. Шекихачев, В. З. Алоев, В. С. Курасов, А. Г. Фиапшев, М. А. Кишев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 75. – С. 397–406.
14. Шекихачев, Ю. А. Определение параметров и режимов работы биогазовой установки для крестьянских (фермерских) хозяйств / Ю. А. Шекихачев, А. Г. Фиапшев, О. Х. Кильчукова, М. М. Хамоков // Технология колесных и гусеничных машин. – 2014. – № 4. – С. 16–24.
15. Fiapshv A., Kilchukova O., Shekikhachev Y., Khamokov M., Khazhmetov L. Mathematical model of thermal processes in a biogas plant // В сборнике: MATEC Web of Conferences. electronic edition. – 2018. – С. 01032.

УДК 631.8

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ И БИОГАЗА

Шекихачев Ю. А.;

профессор кафедры «Техническая механика и физика»,
д-р техн. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: shek-fmer@mail.ru

Кравцов М. Ш.;

студент 1 курса направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Шопагов А. В.;

студент 1 курса направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье освещены вопросы использования отходов животноводства для получения экологически чистых органических удобрений и биогаза. Показано, что в настоящее время, когда животноводство преимущественно сосредотачивается в небольших фермерских и крестьянских хозяйствах, где содержится небольшое количество КРС, свиней и домашней птицы, назрела необходимость для данных хозяйств отработать технологию и малогабаритное оборудование для метанового сбраживания органических отходов, которые накапливаются в данных хозяйствах

Ключевые слова: животноводство, органические отходы, удобрение, компостирование, биогаз, сбраживание, биогазовая установка.

USING LIVESTOCK WASTE TO PRODUCE ECO-FRIENDLY ORGANIC FERTILIZERS AND BIOGAS

Shekikhachev Yu.A.;

Professor at the Department "Technical Mechanics and Physics",
Doctor of Technical Sciences, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: shek-fmep@mail.ru

Kravtsov M.Sh.;

First-year student majoring in Oil and Gas Engineering (21.03.01)
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Shopagov A.V.;

First-year student majoring in Oil and Gas Engineering (21.03.01)
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. This article discusses the use of livestock waste to produce environmentally friendly organic fertilizers and biogas. It has been shown that, at a time when livestock farming is predominantly concentrated on small farms and peasant holdings with small numbers of cattle, pigs, and poultry, there is a pressing need for these farms to develop technology and small-scale equipment for the methane digestion of organic waste that accumulates on these farms.

Keywords: livestock farming, organic waste, fertilizer, composting, biogas, fermentation, biogas plant.

Основными видами органических отходов животноводческих ферм и птицефабрик, используемых для удобрения почвы и производства биогаза, являются навоз крупного рогатого скота и свиней, птичий помет, различные органические остатки растительного происхождения. Такое разнообразие органических отходов, используемых для удобрения почвы, требует от технологов и инженеров решения ряда важных задач [1–5].

Относительно усовершенствования средств механизации для удаления экскрементов животных при их содержании на щелевом полу необходимо отработать ряд технологических решений, позволяющих резко уменьшить поступление воды в экскременты животных при их удалении из помещений. Известно, что при промышленном производстве продукции животноводства выход навоза в 2–5 раз превышает объемы выделенных экскрементов животных. Так, при увеличении влажности навоза до 98%, объем навоза, по сравнению с объемом экскрементов животных, увеличивается в 5 раз.

Увеличение объемов навоза при удалении увеличивает, в первую очередь, транспортные расходы, что приводит к ухудшению экологической ситуации в зонах размещения животноводческих объектов. По этой причине теряется экономическое преимущество бесподстилочного содержания животных по сравнению с традиционным подстилочным. Поэтому следует направить усилия ученых на отработку систем удаления навоза, обуславливающих минимальное использование воды. Заслуживают внимания системы удаления навоза с получением влажности массы в пределах 75–92% с применением перфорированных контейнеров, которые монтируются в каналах, и удаления массы навоза шнековыми, скреперными и скребковыми конвейерами.

Следует отметить, что в хозяйствах, имеющих достаточное количество соломы, домашних животных (крупный рогатый скот, свиньи) следует содержать на глубокой подстилке. Такое содержание создает комфортные условия для животных, повышается их продуктивность, увеличиваются в хозяйствах объемы высококачественных удобрений. Последние исследования Института свиноводства НААН свидетельствуют, что газовый состав воздуха в помещениях, в которых содержат свиней на глубокой подстилке, удовлетворителен для жизнедеятельности животных.

Одним из резервов накопления органических удобрений в хозяйствах является содержание крупного рогатого скота на выгульных площадках и летних лагерях. Места стоянки животных покрывают соломой слоем 30–40 см по мере перемешивания соломы с экскремен-

тами. Накопленный навоз удаляют с площадок бульдозерами, освободившуюся от навоза площадку снова засыпают соломой. В среднем выход полуперепревшего навоза на одну условную голову за год, с учетом накопления его в летних лагерях и на выгульных площадках, составляет не менее 10–11 т.

Солому для подстилки животных лучше использовать в измельченном виде (длина резки 8–10 см). Измельченная солома более чем целая солома поглощает жидкую фракцию навоза, навоз с измельченной соломой лучше шутит, сокращаются расход азота и органического вещества. Использование измельченной соломы по сравнению с неизмельченной снижает ее затраты для подстилки на 25%. Для разбрасывания измельченной соломы в помещениях и на выгульных площадках следует использовать разбрасыватель измельченной соломы КТУ-10К. Подстилочный навоз из помещений и выгульных площадок удаляется с помощью бульдозеров, которые смонтированы на тракторах класса 1,4 и 3. При хранении навоза и птичьего помета без их переработки имеют место значительные потери азота и других питательных веществ из-за большого соотношения углерода к азоту, поэтому для хранения навоза органическими материалами, обладающими высоким содержанием углерода и способными поглощать влагу.

Агрохимическими исследованиями установлено, что оптимальные условия для компостирования различных смесей создаются при соотношении углерода к азоту N 20–30. Для получения смеси влажностью 70–75%, влажность влагопоглощающих компонентов должна находиться в пределах 60–65% (торф, опилки, солома, измельченная ботва кукурузы и др.), влажность из гноя или помета должна быть не больше 90%, в противном случае одну из них.

Для повышения интенсивности жизнедеятельности микрофлоры в смесь добавляют разнообразные минеральные или органические добавки, улучшающие питательный состав и физико-механические свойства удобрений.

Обоснованный подбор компонентов и высокая равномерность их перемешивания существенно увеличивают качество удобрений и обуславливают уменьшение потерь азота. Сейчас функционируют в стране разнообразные по площади и использованию земель коллективные, фермерские и крестьянские хозяйства, для которых необходимо отрабатывать соответствующие технологии и средства механизации для приготовления высококачественных органических удобрений с заданными физико-механическими свойствами и сбалансированных по питательным веществам на основе использования навоза домашних животных, птичьего помета и других. Это очень важная задача для решения проблемы стабилизации и повышения плодородия почв, увеличения урожайности всех сельскохозяйственных культур, обеспечения защиты окружающей среды от загрязнения и получения экологически чистой продукции сельскохозяйственного производства, в первую очередь, продукции для детского питания. Эту задачу можно решать по двум направлениям: приготовление органических удобрений с использованием стационарных механизированных пунктов и мобильных комплексов машин (серийных, специальных и переоборудованных).

Следует отметить, что мобильные комплексы для приготовления удобрений из органических отходов животноводства универсальны, которые пригодны для использования в различных типах хозяйств при компостировании разнообразного органического сырья и отходов животноводства. Для формирования компостной смеси используются специальные серийные, экспериментальные или переоборудованные машины.

В настоящее время, когда животноводство преимущественно сосредотачивается в небольших фермерских и крестьянских хозяйствах, где содержится небольшое количество КРС, свиней и домашней птицы, назрела необходимость для данных хозяйств отработать технологию и малогабаритное оборудование для метанового сбраживания органических отходов, которые накапливаются в данных хозяйствах. Основной целью при применении метанового сбраживания органических отходов в данном случае является приготовление высококачественных удобрений с попутным получением биогаза, который будет использоваться для технических нужд и в быту [6–11].

Таким образом, реализация предлагаемых механизированных технологий переработки органических отходов животноводческих ферм и птицефабрик в органические удобрения позволит получать экологически чистую сельскохозяйственную продукцию, особенно для детского питания, уменьшать предел загрязненности окружающей среды отходами животноводства, стабилизировать плодородие почв и повышение урожайности. которых применяются приготовленные органические удобрения.

Литература

1. Апажев, А. К. Рекомендации по разработке технологии внесения органических удобрений в Кабардино-Балкарской республике / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б. Х. Фиापшеву. – Нальчик, 2022. – С. 3030–306.
2. Куржиев, Х. Г. Эффективность применения биопрепаратов в защите агроценоза капусты в условиях горной зоны Кабардино-Балкарской республики / Х. Г. Куржиев, Л. М. Хажметов, Ю. А. Шекихачев // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – № 106. – С. 261–265.
3. Шекихачев, Ю. А. Техничко-технологическое обеспечение повышения плодородия почв в горном и предгорном садоводстве Кабардино-Балкарской республики / Ю. А. Шекихачев, В. Х. Мишхожев, Л. З. Шекихачева, А. Г. Фиапшев. – Нальчик, 2025. – 240 с.
4. Шекихачев, Ю. А. Повышение плодородия склоновых эродированных почв Кабардино-Балкарской республики / Ю. А. Шекихачев, В. Х. Мишхожев, Л. З. Шекихачева // Высокоэффективные технологии в агропромышленном комплексе: материалы V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Елец, 2025. – С. 375–377.
5. Шекихачев, Ю. А. Обоснование мероприятий по повышению плодородия почв Прохладненского муниципального района Кабардино-Балкарской республики / Ю. А. Шекихачев, А. Ш. Тешев, В. Х. Мишхожев, М. К. Курманова, А. А. Мишхожев, Л. З. Шекихачева // АгроЭкоИнфо. – 2024. – № 2(62).
6. Хамоков, М. М. Производственная и энергетическая эффективность использования биогазовой установки / М. М. Хамоков, Ю. А. Шекихачев, В. З. Алоев, В. С. Курасов, Т. Б. Темукуев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 76. – С. 333–342.
7. Шекихачев, Ю. А. Использование биотоплива в качестве альтернативного источника энергии в сельском хозяйстве / Ю. А. Шекихачев, В. И. Батыров, Л. З. Шекихачева // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2019. – № 2(24). – С. 100–105.
8. Хамоков, М. М. Оптимизация режимов работы установки для переработки птичьего помета / М. М. Хамоков, Ю. А. Шекихачев, В. З. Алоев, В. С. Курасов, А. Г. Фиапшев, М. А. Кишев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 75. – С. 275–284.
9. Хамоков, М. М. Теоретическое обоснование конструктивных и режимных параметров установки для переработки птичьего помета / М. М. Хамоков, Ю. А. Шекихачев, В. З. Алоев, В. С. Курасов, А. Г. Фиапшев, М. А. Кишев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 75. – С. 397–406.
10. Апажев, А. К. Оптимизация параметров и режимов работы биогазовой установки / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, В. Б. Дзуганов, Л. М. Хажметов, А. Г. Фиапшев, Б. А. Фиапшев // Аграрный научный журнал. – 2023. – № 6. – С. 115–121.
11. Апажев, А. К. Оптимизация параметров и режимов работы биогазовой установки / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, В. Б. Дзуганов, А. Г. Фиапшев, Л. З. Шекихачева, Б. А. Фиапшев // Техника и оборудование для села. – 2022. – № 12(306). – С. 35–39.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

Шекихачев Ю. А.;

профессор кафедры «Техническая механика и физика»,
д-р техн. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: shek-fmep@mail.ru

Эльдаров А. З.;

студент 3 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Халаим В. В.;

студент 3 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье освещены технологии переработки твердых и жидких органических отходов животноводства и птицеводства в органические удобрения с целью их использования в сельскохозяйственном производстве. Показано, что для получения высококачественных органических удобрений целесообразно компостирование подстилочного навоза с торфом или соломой. Навоз в процессе компостирования ускоряет мобилизацию питательных веществ торфа и соломы и восполняет ресурсы органического вещества почвы.

Ключевые слова: органические отходы, компостирование, гомогенизация, разделение на фракции, биореактор.

MAIN DIRECTIONS FOR IMPROVING TECHNOLOGIES AND TECHNICAL MEANS FOR PROCESSING LIVESTOCK WASTE

Shekikhachev Yu.A.;

Professor at the Department "Technical Mechanics and Physics",
Doctor of Technical Sciences, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: shek-fmep@mail.ru

Eldarov A.Z.;

Third-year student majoring in Agricultural Engineering (35.03.06)
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Khalaim V.V.;

Third-year student majoring in Agricultural Engineering (35.03.06)
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. This article discusses technologies for processing solid and liquid organic waste from livestock and poultry farming into organic fertilizers for use in agricultural production. It is shown that composting bedding manure with peat or straw is beneficial for producing high-quality organic fertilizers. Composting manure accelerates the mobilization of nutrients from peat and straw and replenishes soil organic matter.

Keywords: organic waste, composting, homogenization, separation into fractions, bioreactor.

Поддержание стабильности и повышения плодородия почв неразрывно связано с обоснованием рациональных технологий переработки и использования твердого, полужидкого и жидкого навоза домашних животных, помета птицы на птицефабриках.

Следует отметить, что в последние годы объемы используемых органических удобрений резко уменьшились и в нынешний период составляют около 1 т/га. Поэтому рациональное использование навоза домашних животных и птичьего помета для удобрения почвы приобретает сейчас большое значение [1–5].

Известно, что на животноводческих фермах (коллективных и частных хозяйств) домашних животных (КРС, свиньи) содержат в помещениях на сплошном полу с применением подстилки, глубокой подстилке и щелевом полу без применения подстилки. В результате получают твердый, полужидкий и жидкий навоз. В последний период, когда животноводство в большинстве своем сосредотачивается в крестьянских и небольших фермерских хозяйствах, как правило, животных содержат на сплошном полу с применением подстилки, в результате получают подстилочный (твердый) навоз влажностью 70–75%. Такой навоз накапливают в навозохранилищах (углубленных и поверхностных) или укладывают в полевые бурты, где происходят микробиологические процессы, вследствие чего через 2–3 месяца масса обеззараживается от патогенных микроорганизмов и семян сорняков и превращается в полуперепревший и перепревший навоз. 4–6 т в первую очередь под овощные культуры. Уменьшению количества жизнеспособности семян сорняков способствует обработка буртов навоза подстилочного навоза аммиаком, опрыскивание их гербицидами, а также систематическое снижение сорняков на площадках буртования и у животноводческих помещений.

Для получения высококачественных органических удобрений целесообразно компостирование подстилочного навоза с торфом или соломой. Навоз в процессе компостирования ускоряет мобилизацию питательных веществ торфа и соломы и восполняет ресурсы органического вещества почвы.

Для животноводческих ферм с суточным выходом навоза до 20 т обеспечивающего смешивание дозированных порций влагопоглощающих материалов с навозом в процессе его уборки из животноводческих помещений.

Твердые органические отходы, которые накапливаются на животноводческих комплексах и фермах, целесообразно перерабатывать на вермикомпост с последующим получением биогумуса. Технология и оборудование для производства биогумуса отработана рядом научно-исследовательских организаций и рекомендована для внедрения в сельскохозяйственном производстве.

В последний период значительное внимание уделяется технологии анаэробной твердофазной ферментации навоза и помета с углеудерживающими компонентами растительного происхождения (торф, опилки, измельченная солома, ботва кукурузы и др.). Суть технологии заключается в создании благоприятных условий для развития аэробного микробоценоза, который имеет место в органической массе (навоз, птичий помет) и в результате своей жизнедеятельности перерабатывает органическую массу в высококачественные органические удобрения [6–11].

Опыт эксплуатации систем, уборка навоза из помещений показал, что на фермах и комплексах с гидравлическим удалением экскрементов животных, масса навоза, поступающая в хранилище, как правило, имеет влажность 95–97%, а в случае (комплексы по откорму свиней) влажность доходит до 98%.

Разбавление бесподстилочного навоза водой влечет за собой увеличение его объема в 1,25–5,0 раз и рост, примерно во столько же раз, расходов на хранение, транспортировку и внесение.

Бесподстилочный навоз, который удаляется механическими средствами (скреперные, шнековые установки и др.). Из-под решетчатых полов имеет влажность 85–92% и высокую концентрацию питательных веществ (полужидкий навоз). Однако существующий комплекс машин и оборудования, разработанных в основном для жидкого навоза, работает с полужидкой массой неудовлетворительно как на погрузку, так и на распределение ее по поверхности почвы. Причиной этому является низкая текучесть массы, которая в первую очередь влияет на производительность указанного комплекса (производительность снижается в 1,5–2,5 раза) и на надежность технологического процесса в целом.

Исходя из рекомендаций агрономической науки, рациональными способами использования полужидкого навоза и птичьего помета являются:

- внесение полужидкого навоза и помета птицы под основную обработку почвы (основное внесение);
- компостирование полужидкого навоза и помета птицы с органическими наполнителями (торф, солома, опилки, шелуха, потрепанная ботва кукурузы и др.).

Для использования жидкого навоза домашних животных и помета птицы с целью удобрения почвы следует совершать следующие операции по его подготовке:

- обособление крупных примесей из общей массы навоза или помета;
- гомогенизация (перемешивание) навозной массы или помета в хранилищах открытого и закрытого типов;
- разделение жидкого навоза и помета на твердую и жидкую фракции;
- очищение жидкой фракции и ее обеззараживание с целью использования последней в системах удаления экскрементов животных из каналов;
- сбраживание жидкого навоза и помета птицы в анаэробных условиях в биореакторах с целью получения биогаза и высококачественных экологически чистых органических удобрений.

Следует отметить, что по указанным направлениям в предыдущие годы имели место значительные научные разработки, были разработаны соответствующие технологические процессы и технические средства для их осуществления. Однако, нынешнее состояние решения данной проблемы требует больших усилий как со стороны научных учреждений, так и промышленности и сельскохозяйственного производства.

Литература

1. Куржиев, Х. Г. Эффективность применения биопрепаратов в защите агроценоза капусты в условиях горной зоны Кабардино-Балкарской республики / Х. Г. Куржиев, Л. М. Хажметов, Ю. А. Шекихачев // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – № 106. – С. 261–265.
2. Апажев, А. К. Рекомендации по разработке технологии внесения органических удобрений в Кабардино-Балкарской республике / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б. Х. Фиापшеву. – Нальчик, 2022. – С. 3030–306.
3. Шекихачев, Ю. А. Техничко-технологическое обеспечение повышения плодородия почв в горном и предгорном садоводстве Кабардино-Балкарской республики / Ю. А. Шекихачев, В. Х. Мишхожев, Л. З. Шекихачева, А. Г. Фиапшев. – Нальчик, 2025. – 240 с.
4. Шекихачев, Ю. А. Повышение плодородия склоновых эродированных почв Кабардино-Балкарской республики / Ю. А. Шекихачев, В. Х. Мишхожев, Л. З. Шекихачева // Высокоэффективные технологии в агропромышленном комплексе: материалы V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Елец, 2025. – С. 375–377.
5. Шекихачев, Ю. А. Обоснование мероприятий по повышению плодородия почв Прохладненского муниципального района Кабардино-Балкарской республики / Ю. А. Шекихачев, А. Ш. Тешев, В. Х. Мишхожев, М. К. Курманова, А. А. Мишхожев, Л. З. Шекихачева // АгроЭкоИнфо. – 2024. – № 2(62).
6. Апажев, А. К. Оптимизация параметров и режимов работы биогазовой установки / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, В. Б. Дзуганов, Л. М. Хажметов, А. Г. Фиапшев, Б. А. Фиапшев // Аграрный научный журнал. – 2023. – № 6. – С. 115–121.
7. Апажев, А. К. Оптимизация параметров и режимов работы биогазовой установки / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, В. Б. Дзуганов, А. Г. Фиапшев, Л. З. Шекихачева, Б. А. Фиапшев // Техника и оборудование для села. – 2022. – № 12(306). – С. 35–39.
8. Хамоков, М. М. Производственная и энергетическая эффективность использования биогазовой установки / М. М. Хамоков, Ю. А. Шекихачев, В. З. Алоев, В. С. Курасов, Т. Б. Те-

мукуев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 76. – С. 333–342.

9. Шекихачев, Ю. А. Использование биотоплива в качестве альтернативного источника энергии в сельском хозяйстве / Ю. А. Шекихачев, В. И. Батыров, Л. З. Шекихачева // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2019. – № 2(24). – С. 100–105.

10. Хамоков, М. М. Оптимизация режимов работы установки для переработки птичьего помета / М. М. Хамоков, Ю. А. Шекихачев, В. З. Алоев, В. С. Курасов, А. Г. Фиापшев, М. А. Кишев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 75. – С. 275–284.

11. Хамоков, М. М. Теоретическое обоснование конструктивных и режимных параметров установки для переработки птичьего помета / М. М. Хамоков, Ю. А. Шекихачев, В. З. Алоев, В. С. Курасов, А. Г. Фиапшев, М. А. Кишев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 75. – С. 397–406.

УДК 631.862

АНАЛИЗ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ СТОКОВ

Шекихачева Л. З.;

доцент кафедры «Землеустройство и экспертиза недвижимости»,
канд. с.-х. наук, доцент,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: sh-ludmila-z@mail.ru

Бегуганов А. А.;

студент 1 курса направления подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Кармоков Т. М.;

студент 1 курса направления подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Этлухов И. А.;

студент 1 курса направления подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье проанализированы результаты исследований использования электрогидроимпульсного локального способа обработки животноводческих стоков (ЭГЛСО). Показано, что применение ЭГЛСО для обеззараживания животноводческих стоков возможно при использовании не только гидротранспортирующих установок по удалению навоза из ферм и комплексов, но и в случае использования самотечной системы, а также для схем с рециркуляционным смыыванием навоза.

Ключевые слова: животноводческие стоки, электрогидроимпульсный локальный способ обработки, обеззараживание, санитарно-микробные показатели, схема управления.

ANALYSIS OF LIVESTOCK WASTE TREATMENT METHODS

Shekikhacheva L.Z.;

Associate Professor of the Department of Land Management
and Real Estate Expertise,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: sh-ludmila-z@mail.ru

Betuganov A.A.;

First-year student majoring in Electric Power
and Electrical Engineering (13.03.02)

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Karmokov T.M.;

First-year student majoring in Electric Power
and Electrical Engineering (13.03.02)

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Etlukhov I.A.;

First-year student majoring in Electric Power
and Electrical Engineering (13.03.02)

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. This article analyzes the results of studies using the local electrohydropulse method for treating livestock wastewater (EHP). It is shown that EHP can be used to disinfect livestock wastewater not only with hydrotransport systems for removing manure from farms and complexes, but also with gravity-fed systems and systems with recirculating manure flushing.

Keywords: livestock wastewater, local electrohydropulse method for treating livestock wastewater, disinfection, sanitary and microbial indicators, control circuit.

Большинство существующих животноводческих стоков являются постоянным источником инфекций как сельскохозяйственных животных, так и для человека. В связи с общим повышением требований по обеспечению необходимой биологической чистоты в производственных процессах в последнее время в научных публикациях достаточно много внимания уделяется решению проблем утилизации животноводческих стоков и их обеззараживанию [1–5]. Актуальность решения данной проблемы очевидна и существует уже несколько десятилетий.

Существующие методы обеззараживания стоков животноводческих ферм не дают требуемого положительного эффекта. Такое положение требует разработки и применения новых более эффективных способов и методов обработки стоков животноводческих ферм в целях их более полного обеззараживания [6–10].

Анализ результатов исследований, проведенных в Агрофизическом научно-исследовательском институте [11], свидетельствует, что электрогидроимпульсная (ЭГ) обработка животноводческих стоков по основным показателям (коли-титру и микробному числу) даже без инициирования канала разряда позволяет получить снижение степени зараженности. Таким образом, электрогидроимпульсный локальный способ обработки (ЭГЛСО) является наиболее подходящим способом для практического выполнения процесса качественного обеззараживания животноводческих стоков.

Электрический разряд в жидкости всегда сопровождается образованием плазменного канала относительно небольшого диаметра. В зависимости от величины накапливаемой в конденсаторах энергии и скорости ее введения в канал разряда, курс предела плазменного канала приводит либо к появлению акустических колебаний жидкости, либо к созданию в ней ударных волн, при этом сама плазма достаточно мощным источником ультрафиолетового излучения. Последнее позволяет предположить, что бактерицидное действие импульсного высоковольтного электрического разряда может проявляться как в виде локального, так и не локального действия на обрабатываемую среду. При этом локальное действие проявляется как действие гидратированных электронов, ионов и активных радикалов в зоне плазменных образований аналогичных радиационным, а нелокальное действие – это действие, вызванное ультрафиолетовым излучением и ударной волной, которая возникает всегда при высоковольтном гидроэлектроимпульсе.

Рассмотренные здесь особенности, сопровождающие электрический разряд в жидкости, актуальны и для ЭГЛСО животноводческих стоков.

Экспериментальные исследования [12], выполненные на модельных биологических палочках (БП) показали, что при нелокальной ЭГ обработке раствора бактерицидное действие разряда проявилось в значительно меньшей степени, чем при локальной обработке (при ЭГ-ЛСО). Основная причина такого результата состоит в том, что при нелокальной ЭГ обработке на относительно большом расстоянии от канала разряда не удается получить ударные волны с резким повышением фронта ударной волны. Результаты же специальных исследований по применению ЭГЛСО (проведены в цилиндрической камере диаметром 11,6 см с иницированной взрывающейся проволокой разрядом, образующей ударные волны с резким наращиванием фронта ударной волны) показали резкое снижение концентрации имеющихся бактерий. При этом оказалось, что энергетическая эффективность составляет 2,4 Дж/ч, что по значению величин соответствует значениям энергий, необходимых для радиационного обеззараживания, которые находятся в пределах 1–3 Дж/ч.

Подобные результаты уничтожения инфекционных бактерий с помощью ЭГЛСО представлены и в других экспериментальных исследованиях.

При этом значительный интерес вызвала возможность применения ЭГЛСО для обработки среды (в том числе и животноводческих стоков) низкоэнергетическими импульсными разрядами, создаваемыми индуктивными накопителями электрической энергии.

Низкоэнергетические ЭГ нагрузки способны нарушать даже относительно прочную жиро-восковую оболочку такой инфекционной бактерии как микробактерия туберкулеза (МБТ) и при оптимальном варианте комбинированного накопителя электрической энергии (емкость индуктивность) не только нарушить оболочку МБТ, но и уничтожить оболочку МБТ. Анализируя действие разряда с индуктивным или комбинированным накопителем можно утверждать, что при ЭГ нагрузке МБТ первичным является электрическое нарастающее поле, а вторичным – ударно-волновое.

Электрическое поле, нарушая жировосковую оболочку МБТ, создает условия для окончательной обработки (для уничтожения) самой МБТ оптимальной ударно-волновой нагрузкой.

Таким образом можно утверждать, что только такой порядок нагрузок приводит к уничтожению МБТ.

Применение ЭГЛСО на оптимальных режимах работы ЭГ установок может обеспечить выполнение процесса качественного обеззараживания животноводческих стоков.

Применение ЭГЛСО для обеззараживания животноводческих стоков возможно при использовании не только гидротранспортирующих установок по удалению навоза из ферм и комплексов, но и в случае использования самотечной системы, а также для схем с рециркуляционным смыыванием навоза.

Литература

1. Фиापшев, А. Г. Обеззараживание навоза электрическим способом / А. Г. Фиапшев, Д. З. Черкесова // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы X Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея, профессора Б. Х. Фиапшева. – Нальчик, 2024. – С. 148–151.
2. Фиапшев, А. Г. Переработка отходов сельского хозяйства с получением биогаза / А. Г. Фиапшев, Б. А. Фиапшев, Т. Р. Дышковых // Инновационные технологии и повышение эффективности производственных процессов в сфере строительства, природообустройства и агроинженерии: материалы V Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик, 2025. – С. 203–206.
3. Фиапшев, А. Г. Энергетическая утилизация навоза / А. Г. Фиапшев // Энергоресурсосбережение в АПК: проблемы и решения: материалы IV Международной научно-практической конференции. – Нальчик, 2025. – С. 29–31.
4. Фиапшев, А. Г. Технология переработки и утилизации помета / А. Г. Фиапшев // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы XI Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного

деятеля науки Российской Федерации, Заслуженного деятеля науки КБР, доктора биологических наук, профессора Б.Х. Фиапшева. – Нальчик, 2025. – С. 93–96.

5. Фиапшев, А. Г. Комбинированные энергетические установки в животноводстве / А. Г. Фиапшев, А. Б. Барагунов, Т. Х. Пазова, В. Б. Дзуганов, Б. А. Фиапшев, Т. Р. Дышонов // Сельский механизатор. – 2025. – № 2. – С. 19–21.

6. Апажев, А. К. Оптимизация параметров и режимов работы биогазовой установки / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, В. Б. Дзуганов, Л. М. Хажметов, А. Г. Фиапшев, Б. А. Фиапшев // Аграрный научный журнал. – 2023. – № 6. – С. 115–121.

7. Апажев, А. К. Инновационные технологии и техника утилизации отходов животноводства / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2021. – № 3(33). – С. 79–83.

8. Фиапшев, А. Г. Биологическая очистка жидкого навоза в биоустановках / А. Г. Фиапшев, М. М. Хамоков, О. Х. Кильчукова, Б. А. Фиапшев // Сборник научных трудов XI Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения академика Андрея Дмитриевича Сахарова. – Нальчик, 2021. – С. 163–166.

9. Фиапшев, А. Г. Энергетическое обоснование использования биогаза / А. Г. Фиапшев, Т. Б. Темукуев, О. Х. Кильчукова, М. М. Хамоков // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 51. – № 4. – С. 207–211.

10. Апажев, А. К. Оптимизация параметров и режимов работы биогазовой установки / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, В. Б. Дзуганов, А. Г. Фиапшев, Л. З. Шекихачева, Б. А. Фиапшев // Техника и оборудование для села. – 2022. – № 12(306). – С. 35–39.

11. Юткин, Л. А. Физическое обоснование электрогидравлического эффекта и способности его использования в сельскохозяйственном производстве / Л. А. Юткин. – Агрофизический НИИ, 1975. – 57 с.

12. Шубин, В. Н. Радиационное обеззараживание сточных и природных вод / В. Н. Шубин, Ю. И. Шаранин и др. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 64 с.

УДК 636.08

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Шекихачева Л. З.;

доцент кафедры «Землеустройство и экспертиза недвижимости»,

канд. с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: sh-ludmila-z@mail.ru

Дышеков С. Р.;

студент 1 курса направления подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Хапаев Ш. И.;

студент 1 курса направления подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены существующие направления использования органических ресурсов в животноводстве. А именно получение органических удобрений, биогаза, органической подстилки и витамина В₁₂. Предлагается получение с помощью анаэробного сбраживания натурального биоудобрения, содержащего в большом количестве биологически активные вещества, большое количество микроэлементов.

Ключевые слова: сбраживаемая масса, анаэробный процесс, навоз, биореактор, газгольдер, подстилка, органические ресурсы.

MAIN DIRECTIONS OF ORGANIC RESOURCE USE IN ANIMAL FARMING

Shekikhacheva L.Z.;

Associate Professor of the Department of Land Management
and Real Estate Expertise,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: sh-ludmila-z@mail.ru

Dyshekov S.R.;

First-year student majoring in Thermal Power Engineering and
Heat Engineering (13.03.01)
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Khapaev Sh.I.;

First-year student majoring in Thermal Power Engineering and
Heat Engineering (13.03.01)
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. This article examines the current uses of organic resources in animal husbandry, specifically the production of organic fertilizers, biogas, organic bedding, and vitamin B₁₂. It is proposed to produce a natural biofertilizer containing a large amount of biologically active substances and numerous microelements through anaerobic digestion.

Keywords: digestate, anaerobic process, manure, bioreactor, gas tank, bedding, organic resources.

Животноводческие фермы, особенно крупные, постоянно сталкиваются с проблемой переработки навоза. Традиционные методы переработки навоза достаточно трудоемки и требуют значительных затрат времени и ресурсов. Ситуацию усложняют законодательные нормы, регулирующие использование органических удобрений. Веками отработавшись на практике безотходный принцип сельскохозяйственного производства. Домашний скот всегда был источником органических удобрений, которые использовались в растениеводстве. Однако в последние годы связь между животноводством и растениеводством оказалась нарушенной. Чтобы сделать современное сельскохозяйственное производство безотходным, нужно усилить связь между растениеводством и животноводством, увязав их современным производством органических удобрений [1–10].

Все большую реальность приобретает эффект диверсификации производства, связанный с расширением спектра производимой продукции. Основными продуктами метанового сбраживания являются биогаз, который может быть трансформирован в электрическую или тепловую энергии, и сброженная биомасса, представляющая собой высокоэффективное органическое удобрение. Эти продукты являются основным товаром перерабатывающего производства, но не единственным.

Все это говорит о необходимости более рационального подхода к хранению, переработке и использованию органического сырья, которое сейчас накапливается вблизи ферм и комплексов, затрудняет их нормальное функционирование и загрязняет окружающую среду. Утилизация биомассы, в том числе и навоза, осуществляется с целью организации безотходного производства и защиты окружающей среды, а также для получения экологически чистого конкурентоспособного органического удобрения и энергоносителя.

К наиболее распространенным, с экологической точки зрения, способам переработки и утилизации отходов (промышленных, коммунальных, бытовых, сельскохозяйственных, в том числе отходов животноводства и растениеводства) относятся: твердофазная ферментация, сжигание, термическая сушка, закапывание, анаэробное сбраживание.

Биотермическая твердофазная ферментация навоза. Среди приведенных выше способов приоритетное место занимает компостирование, особенно когда речь идет о переработке отходов с высоким содержанием органических включений. Способность органики к распаду под влиянием различных групп микроорганизмов сопровождается термодинамическими процессами, которые при определенных условиях обеспечивают частичное обеззараживание, угнетение всхожести семян сорняков, многократное уменьшение обрабатываемых отходов (смесей) по объему и весу, повышением удельного вещества. Эффективность компостирования как способа переработки органических отходов заключается в том, что при относительно невысоких технологических затратах он обеспечивает получение ценного и экологически безопасного конечного продукта – высококачественных органических удобрений.

Один из методов получения высококачественных органических удобрений – биотермическая твердофазная ферментация гноя с разнообразными органическими отходами. Твердофазная ферментация отличается от широко известного природного компостирования органических удобрений в буртах тем, что этот процесс можно значительно сократить во времени до 7–10 дней. Одновременно есть возможность контролировать и регулировать основные факторы, влияющие на его ход – влажность и дисперсность смеси, наличие достаточного количества питательных веществ, соотношение между углеродом и азотом (C:N), температуру и аэрацию.

Основная цель такого способа – получить удобрения с максимально щадящими питательными веществами и свойствами, близкими к свойствам гумуса. Аэрация и высокотемпературные процессы позволяют избавиться от неприятных запахов, угнетить всхожесть семян сорняков и обеззаразить компост от патогенных микроорганизмов. Значительно большее содержание питательных веществ на единицу массы полученного компоста повышает его ценность как удобрения и уменьшает затраты на транспортировку и внесение на поля.

На первом этапе предусмотрена подготовка смеси перед загрузкой на ферментацию. При традиционном компостировании, например, в буртах смесь готовят, смешивая навоз с соломой до определенной влажности. При этом не учитывают количество и баланс питательных веществ в исходной смеси, необходимых для активной жизнедеятельности микроорганизмов. В предложенном же методе добавления к навозу органических отходов предполагает две цели: доведение исходной смеси до определенной влажности и создание структуры с достаточным количеством воздушных пор для аэрации, а также интенсификацию процесса и увеличение количественного распада органики в смеси. То есть органические отходы растительного происхождения при компостировании следует рассматривать не только как влагопоглощающий и структурообразующий компонент, но и как подпиточную добавку для улучшения жизнедеятельности микрофлоры.

В состав закладываемой на ферментацию смеси кроме гноя входят и органические отходы (солома, опилки, измельченная стружка и т. п.), а иногда и рециркуляционный компост. Для определения количества этих компонентов можно предложить следующий расчет.

Биотермический процесс компостирования происходит непосредственно в ферментаторе. Камера ферментатора выполняется с достаточной теплоизоляцией для уменьшения потерь тепла при работе зимой. Загрузка осуществляется через секционные ворота тракторным погрузчиком. В донной части ферментационной камеры устроены аэрационные каналы. Аэрация осуществляется по схеме «вверх» с регулировкой подачи свежего воздуха напорным вентилятором. Вытяжная вентиляция удаляет отработавший воздух из верхней части камеры, насыщенный газами и влагой. При зимнем режиме работы теплый отработанный воздух используется для подогрева приточного воздуха через рекуперативный теплообменник типа «труба в трубе». Работа систем аэрации и вентилирования поддерживается в автоматическом режиме в зависимости от температуры смеси. Система контроля за процессом состоит из датчиков и приборов измерения температуры и содержания кислорода в газовоздушном пространстве перерабатываемой смеси.

Метановое сбраживание навоза. Органические отходы животноводческих комплексов и перерабатывающей промышленности, сами по себе уже являются удобрениями. Однако ко-

эффицент полезного действия таких удобрений составляет всего 10–15% от возможного. При переработке этих отходов на биогазовой установке происходит значительное улучшение их свойств. Эффективность биогазового метанового сбраживания: экономическая, энергетическая, агрохимическая, экологическая и т.д. Технология может рассматриваться как универсальная из-за безграничных адаптационных возможностей осуществляющих ее микроорганизмов [11–12].

Как известно, анаэробному сбраживанию подлежит любое органическое биосырье: навоз ферм, отходы перерабатывающей промышленности (спиртовая, ацетонобутиловая, пивоваренная и др.), растительные остатки, разнообразное фитосырье.

В России уже несколько лет применяется новая энергосберегающая технология переработки органических отходов в биоудобрения. Эта технология позволяет получить с помощью анаэробного сбраживания натуральное биоудобрение, содержащее в большом количестве биологически активные вещества, большое количество микроэлементов. Основным преимуществом биоудобрений перед традиционными удобрениями (навоз, помет и др.), относительно элементов питания, это их форма, доступность и сбалансированность, высокий уровень гумификации органического вещества.

Органическое вещество служит мощным энергетическим материалом для почвенных микроорганизмов, поэтому после внесения в почву происходит активизация азотфиксирующих и других микробиологических процессов.

Оптимизация работы БГУ включает и определение источников использования биогаза. Энергия биогаза может быть использована как для утилизации навоза и удовлетворения потребностей животноводческого комплекса, так и в других целях. Наиболее эффективно использование биогаза для производства электроэнергии. Тепло, которое образуется в процессе трансформации энергии биогаза в электрическую, используют для поддержания температурного режима в биореакторе, для подогрева воды и других потребностей. Наиболее рентабельной считается замена мазута на биогаз, поскольку добытая из биогаза энергия примерно на 30% дешевле. Диоксид углерода, содержащийся в биогазе, целесообразно использовать в качестве консерванта кормов и для повышения эффективности фотосинтеза в теплицах. Уменьшение содержания углерода в шламе сопровождается изменением соотношения C:N в сторону уменьшения. Наличие калия и фосфора придает шламу свойствам высококачественного удобрения, в котором питательные вещества содержатся в доступной для растений форме и соотношении. Внесение в почву шлама, не имеющего специфического запаха, целесообразно и с экологической точки зрения. Жидкость после переработки тоже не имеет неприятного запаха. В этой жидкости содержание органических веществ на 80% меньше, а ее биологическая потребность в кислороде на 80% ниже, чем до анаэробной ферментации. По санитарно-гигиеническим показателям ее можно спустить в канализационную сеть или водоемы, хотя это противоречит идее безотходного производства. Рентабельность производства биогаза повышается, если эту жидкость используют в качестве питательной среды для выращивания гидробионтов, которые затем можно ввести в рационы сельскохозяйственных животных или использовать биомассу для производства биогаза. При этом еще раз следует обратить внимание на большие потери азота при аэробном разложении биомассы. Так, из 37 кг азота, содержащегося в навозе, после аэробной обработки его в почву возвращается лишь 12–15 кг, тогда как при анаэробной ферментации в почву поступает 36 кг.

Охрана окружающей среды, обеспечиваемая технологией в результате локализации и переработки опасной вторичной продукции, особенно навоза и других отходов сельскохозяйственного и промышленного производства, также способствует получению прибыли от предупреждения негативного воздействия жидких органических отходов и необходимости уплаты штрафов органам экологического контроля. Кроме того, приобретает реальность возможность получать доходы от продажи квот на выбросы парниковых газов, а это прежде всего CH_4 , CO_2 , N_2O , которые при разумном использовании сжигаются или трансформируются в безвредные формы.

Литература

1. Апажев, А. К. Обоснование выбора привода сельскохозяйственных машин / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, Л. М. Хажметов, В. Б. Дзуганов, Т. Х. Пазова, А. Г. Фиापшев // Техника и оборудование для села. – 2025. – № 9(339). – С. 13–16.
2. Шекихачев, Ю. А. Выбор системы привода составных частей блочно-модульного агрегата / Ю. А. Шекихачев, В. Х. Мишхожев, А. Г. Фиапшев, Л. З. Шекихачева // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2025. – Т. 20. – № 3(79). – С. 85–90.
3. Апажев, А. К. Повышение эксплуатационной надежности сельскохозяйственных машин / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, Л. М. Хажметов, А. М. Егожев, А. Г. Фиапшев, А. Б. Барагунов // Техника и оборудование для села. – 2023. – № 4(310). – С. 12–16.
4. Апажев, А. К. Обоснование параметров и режимов работы универсальной измельчающей машины / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, Р. А. Балкаров, А. Г. Фиапшев, Л. З. Шекихачева // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В. Р. Филлипова. – 2023. – № 3(72). – С. 128–137.
5. Апажев, А. К. Определение необходимой мощности измельчителя-смесителя кормов / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, Т. Х. Пазова, В. Б. Дзуганов, Р. А. Балкаров, А. Г. Фиапшев // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2023. – № 1(65). – С. 102–106.
6. Апажев, А. К. Методика прогнозирования долговечности агрегатов и узлов машин по показателям долговечности их элементов / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, Л. М. Хажметов, Т. Х. Пазова, А. Г. Фиапшев, А. Б. Барагунов // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2023. – № 2(43). – С. 92–100.
7. Апажев, А. К. Основные направления повышения эффективности использования сельскохозяйственной техники / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, В. Б. Дзуганов, Л. З. Шекихачева, М. М. Чеченов, А. А. Шекихачев // АгроЭкоИнфо. – 2022. – № 4(52).
8. Апажев, А. К. Оптимизация функционирования сельскохозяйственных производственных систем / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2022. – № 1(35). – С. 81–89.
9. Апажев, А. К. Инновационные технологии и техника утилизации отходов животноводства / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2021. – № 3(33). – С. 79–83.
10. Апажев, А. К. Оптимизация параметров и режимов работы биогазовой установки / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, В. Б. Дзуганов, Л. М. Хажметов, А. Г. Фиапшев, Б. А. Фиапшев // Аграрный научный журнал. – 2023. – № 6. – С. 115–121.
11. Апажев, А. К. Оптимизация параметров и режимов работы биогазовой установки / А. К. Апажев, Ю. А. Шекихачев, В. Б. Дзуганов, А. Г. Фиапшев, Л. З. Шекихачева, Б. А. Фиапшев // Техника и оборудование для села. – 2022. – № 12(306). – С. 35–39.
12. Хамоков, М. М. Производственная и энергетическая эффективность использования биогазовой установки / М. М. Хамоков, Ю. А. Шекихачев, В. З. Алоев, В. С. Курасов, Т. Б. Темукуев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 76. – С. 333–342.
13. Шекихачев, Ю. А. Использование биотоплива в качестве альтернативного источника энергии в сельском хозяйстве / Ю. А. Шекихачев, В. И. Батыров, Л. З. Шекихачева // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2019. – № 2(24). – С. 100–105.
14. Хамоков, М. М. Оптимизация режимов работы установки для переработки птичьего помета / М. М. Хамоков, Ю. А. Шекихачев, В. З. Алоев, В. С. Курасов, А. Г. Фиапшев, М. А. Кишев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 75. – С. 275–284.
15. Хамоков, М. М. Теоретическое обоснование конструктивных и режимных параметров установки для переработки птичьего помета / М. М. Хамоков, Ю. А. Шекихачев, В. З. Алоев, В. С. Курасов, А. Г. Фиапшев, М. А. Кишев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 75. – С. 397–406.

СЕКЦИЯ 5

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 332.14

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПРИОРИТЕТЫ И ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ РЕГИОНА

Багова Д. М.;

доцент кафедры «Управление», канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: bagova-djulia07@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена актуальным вопросам стратегического управления социально-экономическим развитием Кабардино-Балкарской Республики. Проведен системный анализ сложившихся тенденций и направлений развития региона, выделены проблемы, требующие решения. Представлены сценарии социально-экономического развития республики, стратегические инструменты управления их реализацией. Определены критерии эффективности системы управления социально-экономическим развитием региона.

Ключевые слова: регион, социально-экономическое развитие, инструменты управления, стратегия, сценарии, региональная политика.

STRATEGIC PRIORITIES AND TOOLS FOR MANAGING SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT IN THE REGION

Bagova D.M.;

Associate Professor of the Department of Management,
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: bagova-djulia07@mail.ru

Annotation. The article is devoted to the current issues of strategic management of the socio-economic development of the Kabardino-Balkarian Republic. A systematic analysis of the current trends and directions of the region's development has been conducted, and the problems that require solutions have been identified. The scenarios of the republic's socio-economic development and the strategic management tools for their implementation have been presented. The criteria for the effectiveness of the system for managing the socio-economic development of the region have been determined.

Keywords: region, socioeconomic development, management tools, strategy, scenarios, regional policy.

Экономическое развитие России на современном этапе во многом зависит от состояния отдельных регионов, выступающих самостоятельными социально-экономическими субъектами. Конкурентоспособность каждого региона формируется благодаря особенностям его географического положения, наличию специфичных природных условий и ресурсной базы. Следовательно, регионы успешнее функционируют, когда имеются благоприятные возможности для эффективного использования их потенциала и реализации приоритетных направлений социально-экономического развития.

Современные вызовы, стоящие перед Российской Федерацией, особенности территориального устройства страны, необходимость поддержания сбалансированного развития регионов обуславливают актуальность применения стратегического планирования как инструмента обеспечения устойчивого функционирования региональных социально-экономических систем.

На современном этапе региональные экономики часто сталкиваются с рядом общих проблем: дефицит инвестиционных ресурсов, неразвитая инфраструктура, невысокий уровень производительности труда, высокий уровень безработицы и неполной занятости населения, недостаток квалифицированных кадров, низкая активность внедрения инновационных проектов, ограниченность доступа к внешним рынкам сбыта продукции и услуг.

Для многих регионов важной проблемой является привлечение достаточного объема инвестиций, что обусловлено следующими факторами: низким уровнем развития инфраструктуры, ограниченностью ресурсов, неэффективностью экономической политики, нехваткой специалистов, политической неопределенностью [3, с. 296].

В таких условиях выбор направлений развития регионов существенно зависит от четкого определения целей региональной политики и грамотного применения методов и механизмов ее реализации. Такая взаимосвязь предопределяет важность разработки эффективного механизма стратегического управления, который является неотъемлемой составляющей устойчивого развития регионов России.

Решения по вопросам социально-экономического развития регионов принимаются одновременно федеральными и региональными органами власти. Поэтому для повышения эффективности управления развитием регионов страны необходимо совершенствование механизма их взаимодействия на основе стратегического подхода.

Важной функцией исполнительных и законодательных органов власти всех уровней является разработка стратегий социально-экономического развития регионов. Инструментарий стратегического планирования очень разнообразный, поэтому их применение зависит от специфики и стратегических направлений развития каждого региона [5, с. 156].

В зависимости от этапов стратегического управления в состав стратегических инструментов социально-экономического развития региона могут входить стратегический анализ, стратегическое планирование, выбор стратегии, реализация стратегии и стратегический контроль.

Стратегические направления развития Кабардино-Балкарской Республики содержатся в «Стратегии социально-экономического развития Кабардино-Балкарской Республики до 2040 года». В документе в качестве стратегической цели выделяется повышение благосостояния населения региона на основе динамичного и устойчивого экономического роста.

Для эффективной реализации указанной цели выдвигается комплекс важных задач, в частности: повышение уровня материального благосостояния и качества жизни населения; динамичное, устойчивое и сбалансированное развитие всех сфер экономики; обеспечение благоприятных условий для жизнедеятельности граждан; защита населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, обеспечение пожарной безопасности [1].

Стратегическое управление социально-экономическим развитием региона предполагает достижение устойчивости региональной системы за счет эффективной организации и использования ресурсного потенциала.

Рассмотрим некоторые основные параметры социально-экономического развития Кабардино-Балкарской Республики.

Экономические показатели, достигнутые в 2024 году, свидетельствуют о стабильном развитии промышленного производства. Объем отгруженных товаров, выполненных работ и услуг оценивается в 67,06 млрд рублей, что выше уровня 2023 года на 21,4%. Многоотраслевой промышленный сектор республики производит алмазные инструменты, кабельную продукцию, элементы систем выхлопа к автомобилям, медицинскую технику, швейную и пластиковую продукцию и т. д.

Аграрный сектор вносит значительный вклад в формирование валового регионального продукта. Благоприятные климатические условия, наличие плодородных земель, использование инновационных технологий позволяют получать хорошие урожаи сельскохозяйственных культур, повышать продуктивность животных. Отрасль демонстрирует положительную динамику, поскольку объем продукции сельского хозяйства составил 126,7 млрд рублей, превысив уровень 2023 года на 3,7%. В сельском хозяйстве республики приоритетными отраслями являются плодоводство и ягодоводство, которые дали рекордный урожай в текущем году – 1,104 млн тонн продукции.

Инвестиционная активность в регионе возросла, приток инвестиций в основной капитал увеличился на 10,4% и достиг 79,3 млрд рублей.

Оборот розничной торговли в 2024 году составил 325,6 млрд рублей, что на 7,2% больше, чем в 2023 году (в сопоставимых ценах). Рост был обеспечен в основном за счет увеличения продаж на розничных рынках и ярмарках, на которые приходится 50,2% оборота.

Сфера платных услуг продемонстрировала рост на 10,6%. Населению оказано услуг на сумму 65,8 млрд рублей. При этом большую часть этого объема (68,6%) обеспечил малый бизнес.

Среднемесячная заработная плата в регионе в 2024 году составила 46808 рублей, что на 17% больше, чем в предыдущем году. Рост реальной заработной платы составил 8%. Ситуация на рынке труда остается стабильной: уровень регистрируемой безработицы снизился до 0,5% (зарегистрировано 2 тыс. безработных, что в 1,8 раза меньше, чем в 2023 году).

Туристическая привлекательность региона возросла: количество туристов увеличилось на 17% и достигло 1,79 млн человек, из которых 26,2 тыс. человек – иностранцы.

Несмотря на произошедшие позитивные сдвиги, следует отметить наличие серьезных проблем в социально-экономическом развитии Кабардино-Балкарской Республики: высокие ставки по банковским кредитам; технико-технологическое отставание многих предприятий в результате недостатка средств на модернизацию и цифровизацию производства; медленные темпы социального развития сельских территорий; низкий уровень доходов населения, особенно на сельских территориях; недостаточное развитие организации движения пассажирского транспорта и др.

В то же время республика имеет ряд конкурентных преимуществ, которые в будущем могут стать основой формирования эффективной экономики: благоприятные природно-климатические условия; наличие мощного рекреационного потенциала; обеспеченность кормовыми угодьями для развития животноводства; адресные меры поддержки инвестиционной деятельности. Для широкого использования указанных конкурентных преимуществ необходима активная и целенаправленная политика органов государственной власти Кабардино-Балкарской Республики.

Поскольку регионы России различаются по экономическим, социальным и экологическим параметрам в силу их территориального расположения и природно-климатических условий, то направления их устойчивого развития могут различаться. От указанных факторов могут зависеть также стратегические решения и рычаги воздействия органов власти на устойчивое развитие регионов [4, с. 31].

При формировании перспектив развития экономики региона в основном применяются методы стратегического планирования, основанные на достоверных данных прогнозных сценариев. При этом следует отметить ряд трудностей при осуществлении процесса прогнозирования регионального развития: отсутствие четких механизмов реализации разноплановых целей отдельных отраслей региона; недостаток достоверной информации; проблемы с количественной оценкой целей и приоритетов региональной политики. Все это мешает выбору оптимальной стратегии и требует подготовки нескольких сценариев социально-экономического развития региона [2, с. 223].

С учетом анализа особенностей и тенденций развития основных отраслей экономики разработаны следующие сценарии социально-экономического развития Кабардино-Балкарской Республики:

– целевой сценарий предполагает инвестиционно ориентированный вариант развития республики, предусматривающий рост инвестиционной активности и реализацию многих крупных инфраструктурных проектов. Достижение целей предложенного сценария должно привести к значительным изменениям ключевых индикаторов социально-экономического развития региона: валовой региональный продукт вырастет до 1722,2 млрд рублей, объем реализованной продукции, оказанных услуг и выполненных работ – до 307,9 млрд рублей, производство продукции сельского хозяйства – до 275,0 млрд рублей и т. д.;

– базовый сценарий предполагает инерционный тип развития, обусловленный негативными факторами, с сохранением сложившихся тенденций социально-экономического развития республики. При реализации данного сценария ожидаются следующие улучшения социально-экономических показателей региона: рост валового регионального продукта до 1323,9 млрд рублей, объемов отгрузки товаров собственного производства, выполненных работ и услуг – до 133,1 млрд рублей, объемов сельскохозяйственной продукции – до 252,1 млрд рублей.

В качестве современных стратегических инструментов социально-экономического развития Кабардино-Балкарской Республики применяют государственные программы, федеральные целевые программы, приоритетные национальные проекты, направленные на комплексное развитие региона.

Социально-экономическое развитие региона как система включает такие компоненты:

– инструментарий планирования, позволяющий определять стратегические цели развития. Инструменты стратегического планирования объединяют сбор информации с применением научных методов для проведения анализа в стратегическом управлении. Так, в качестве основных инструментов разработки стратегии региона применяются расчетно-аналитические и экономико-математические методы, методы SWOT- и PEST-анализа, адаптированные под потребности регионального стратегирования;

– региональная политика, выступающая основополагающим инструментом разработки стратегии, в рамках которой определяются пути и методы достижения долгосрочных целей. Грамотно выстроенная региональная политика обеспечивает достижение целей и согласованность действий заинтересованных сторон в региональном развитии.

В качестве ведущей стратегии развития республики и главного механизма реализации поставленных целей определяется достижение согласия в обществе, установление баланса интересов трех сторон: государства (власть), экономики (бизнес) и сообщества (граждане, предприятия, организации).

Следует отметить, что система управления социально-экономическим развитием региона должна соответствовать следующим критериям: определенность в достижении запланированных результатов; высокий уровень влияния на процессы развития; эффективность мероприятий; адаптивность программ; стратегическая направленность. Достижение этих критериев возможно под влиянием множества факторов, которые также учитываются при разработке эффективных управленческих решений, направленных на устойчивое развитие региона.

Таким образом, обеспечение устойчивого развития Кабардино-Балкарской Республики возможно на основе определения приоритетных отраслей и направлений деятельности, достижения согласованности действий всех заинтересованных сторон - органов управления, населения, предприятий и организаций. Задачи по их эффективному функционированию решаются в процессе грамотной разработки и реализации стратегии социально-экономического развития региона.

Литература

1. Стратегия социально-экономического развития Кабардино-Балкарской Республики до 2040 года (Утверждена распоряжением Правительства Кабардино-Балкарской Республики от 30 апреля 2019 г. N 251-рп.). [Электронный ресурс]. – URL: https://economy.kbr.ru/upload/medialibrary/ffa/251_rp2019.pdf (дата обращения: 04.03.2026).

2. Баккуев, Э. С. Стратегия совершенствования ключевых направлений агропромышленного комплекса Кабардино-Балкарской республики / Э. С. Баккуев, Е. М. Сарбашева, М. А. Нагоев // Социально-экономические системы в условиях глобальных трансформаций: проблемы и перспективы развития: материалы V Международной научно-практической конференции региональной площадки VII Международного московского академического экономического форума. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2025. – С. 220–224.

3. Буздова, А. З. Актуальные проблемы региональной экономики / А. З. Буздова, Т. Р. Дышочков // Современный взгляд на развитие АПК: актуальные вопросы, достижения и инновации: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2023. – С. 295–299.

4. Жангоразова, Ж. С. Анализ факторов устойчивого развития региона / Ж. С. Жангоразова // Индустриальная экономика. – 2025. – № 6. – С. 31–35.

5. Мельникова, Н. С. Особенности классификации стратегических инструментов социально-экономического развития региона / Н. С. Мельникова // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). – 2015. – № 5(14). – С. 156–157.

УДК 332.1:631.1

ФОРМИРОВАНИЕ МОДЕЛИ АГРОЭКОНОМИКИ КБР НА ОСНОВЕ КЛАСТЕРИЗАЦИИ

Бакаева З. Р.;

доцент кафедры «Экономика», канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г.Нальчик, Россия;
e-mail: zbakaieva77@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются теоретические и практические аспекты формирования эффективной модели агроэкономики Кабардино-Балкарской Республики (КБР) на основе кластерного подхода. Обоснована перспективность создания специализированных агрокластеров: плодоовощного, кластера органического земледелия, животноводческого и образовательно-производственного кластера «Эльбрус».

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, кластерный подход, региональная экономика, Кабардино-Балкарская Республика, садоводство, органическое земледелие, инновации, импортозамещение, инвестиции, кадровый потенциал.

FORMATION OF A MODEL OF THE AGRO-ECONOMY OF THE KBR BASED ON CLUSTERIZATION

Bakaeva Z.R.;

Associate Professor of the Department of Economics,
Candidat of Economics Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: zbakaieva77@mail.ru

Annotation. The article discusses the theoretical and practical aspects of forming an effective model of the agro-economy of the Kabardino-Balkarian Republic (KBR) based on the cluster approach. The prospects of creating specialized agricultural clusters are substantiated: fruit and vegetable, organic farming, livestock, and the Elbrus educational and production cluster.

Keywords: agro-industrial complex, cluster approach, regional economy, Kabardino-Balkarian Republic, horticulture, organic farming, innovation, import substitution, investments, human resources potential.

Современные экономические условия, характеризующиеся высокой волатильностью рынков, политикой импортозамещения и внешними санкционными ограничениями, предъявляют новые требования к организации региональных агропромышленных комплексов. Для Кабардино-Балкарской Республики, в структуре экономики которой агропромышленный сектор занимает ключевое положение наряду с туристско-рекреационным комплексом, поиск эффективных моделей развития приобретает особую значимость.

Традиционные формы хозяйствования зачастую не позволяют в полной мере использовать имеющийся ресурсный потенциал. Разрозненность товаропроизводителей, недостаточный уровень переработки и логистики, а также дефицит квалифицированных кадров сдерживают рост конкурентоспособности местной продукции. В этой связи кластерный подход выступает в качестве одного из наиболее действенных инструментов территориального развития, позволяя интегрировать производственные, научные и образовательные ресурсы для достижения синергетического эффекта.

Понятие экономического кластера, введенное М. Портером, предполагает географическую концентрацию взаимосвязанных компаний, специализированных поставщиков, поставщиков услуг, фирм в соответствующих отраслях, а также связанных с их деятельностью организаций (например, университетов, агентств по стандартизации, торговых объединений) в определенных областях, конкурирующих, но при этом ведущих совместную работу [6, с. 35].

Применительно к аграрному сектору, кластер представляет собой интегрированную структуру, объединяющую сельскохозяйственных товаропроизводителей, перерабатывающие предприятия, объекты инфраструктуры, научно-исследовательские институты и учебные заведения.

Агропромышленный кластер представляет собой инновационно-ориентированную географически локализованную интегрированную структуру с элементами сетевой организации, включая различные области агропромышленного комплекса, которые являются частью технологической цепочки создания добавленной стоимости, которая отличается от традиционных вертикально интегрированных структур (табл. 1).

Таблица 1. Сходства и различия традиционных вертикально интегрированных структур и интегрированных структур кластерного типа

<i>Признаки</i>	<i>Традиционные вертикально интегрированные структуры</i>	<i>Структуры кластерного типа</i>
Основы производства	Жесткая специализация, стандартизированная продукция, массовость	Инновационный подход, гибкая специализация
Структура производства	Корпоративное взаимодействие, централизация	Централизованное координирование по согласованным направлениям корпоративно-автономных фирм
Конкуренция	На внешнем рынке, внутри региона	На ограниченной территории
Территориальное размещение	Внутри региона или межрегионально	На ограниченной территории
Экономические показатели	По отраслям	По совокупности отраслей, входящих в кластерную систему
Рынок труда	Низкая мобильность рабочей силы	Высокая мобильность рабочей силы
Государственное регулирование	Меры по регулированию отраслей и предприятий	Меры по регулированию кластеров и предприятий
Механизмы взаимодействия	Формальные	Формальные наряду с неформальными (обмен информацией, технологиями)

Формирование агропромышленных кластеров в регионе – довольно сложный процесс, они формируются медленно, видимые результаты достигаются только через несколько лет. Однако такие ассоциации оказывают положительное влияние не только на отдельные предприятия в кластерной структуре, но и на экономику региона в целом, поскольку взаимодействуют три сектора: бизнес (коммерческие организации, кредитные учреждения), образовательные учреждения (институты, университеты и исследовательские центры), общественные организации, торгово-промышленные палаты) и органы власти.

Все преимущества инновационной деятельности в агропромышленном комплексе могут быть реализованы при условии формирования регионального механизма управления инновационными разработками в агропромышленном комплексе, которые соответствуют современным условиям ведения хозяйственной деятельности.

Преимущества кластера в сфере агропромышленного производства можно в полной мере объяснить реализацией конкурентных преимуществ региона в производстве продуктов питания, связанных с географическим положением, климатом, обширными территориями агропромышленного производства регионов, проведением эффективного политика занятости в регионе и развитие инфраструктуры села, расширение налоговой базы, увеличение в регионе предпринимательской активности на рынках агропромышленного комплекса и развитие инновационного потенциала предприятий агропромышленного комплекса, быстрое распространение инновации для всех предприятий кластера.

Кабардино-Балкарская Республика демонстрирует устойчивую положительную динамику в аграрном секторе. По итогам 2025 года объем производства продукции сельского хозяйства в действующих ценах составил 126,7 млрд рублей, что на 3,7% выше уровня предыдущего года [4, 9]. В структуре валовой продукции растениеводство занимает 56,9%, животноводство – 43,1% [7]. Республика не только полностью обеспечивает свои потребности по целому ряду позиций (овощи, картофель, плоды, молоко), но и выступает значимым поставщиком продукции на общероссийский рынок [7].

Ключевым драйвером роста выступает садоводство. В 2025 году урожай плодов и ягод превысил 1 миллион 103 тысячи тонн, что подтверждает лидерство региона в этой отрасли [4]. Мощности плодоовощехранилищ позволяют одновременно хранить более 360 тысяч тонн урожая, что снижает потери продукции и продлевает сроки ее реализации [4]. Важным направлением развития является также органическое земледелие. Природно-климатические условия республики, включая горные территории, признаны идеальными для производства экологически чистой продукции, а биофабрика «Россельхозцентра» обеспечивает аграриев эффективными энтомофагами для биологической защиты растений [1].

Однако наряду с достижениями сохраняются и проблемы. Основными производителями остаются личные подсобные хозяйства (46% продукции), в то время как доля сельскохозяйственных организаций в производстве составляет лишь 22%, что указывает на недостаточный уровень концентрации и индустриализации [7]. Также существует потребность в развитии переработки, логистической инфраструктуры и обновлении мелиоративных систем [7].

Исходя из анализа структуры АПК и имеющихся конкурентных преимуществ, формирование модели агроэкономики КБР должно базироваться на создании сети взаимодействующих специализированных кластеров. Такая модель позволит преодолеть фрагментарность производства и выстроить эффективные производственно-сбытовые цепочки «от поля до прилавка». Предлагается выделить следующие ключевые кластерные инициативы:

1. Плодоовощной кластер (интенсивное садоводство и тепличное хозяйство). Ядром данного кластера должны стать крупные интегрированные формирования, такие как тепличный комплекс «Чегем-Агро» (компания «Эко-Культура»), который после выхода на полную мощность будет производить до 51 тыс. тонн томатов в год и обеспечит работой более 1200 человек [5, 10]. В кластер также следует включить производителей семечковых и косточковых культур, специализированные плодохранилища, перерабатывающие заводы (производ-

ство соков, пюре, консервов) и научное сопровождение со стороны Северо-Кавказского НИИ горного и предгорного садоводства.

2. Кластер органического земледелия и биотехнологий. Базой для этого кластера выступает наработанный опыт применения биометодов защиты растений и интерес к органической продукции [1]. Участниками кластера могут стать хозяйства, практикующие органическое земледелие, биофабрика по производству энтомофагов, а также научные организации, разрабатывающие технологии биоземледелия. Продвижение продукции под единым брендом позволит занять нишу премиальных экопродуктов, особенно востребованных в туристической отрасли региона.

3. Животноводческий кластер (с фокусом на племенное дело). Приоритетом в животноводстве обозначено развитие племенной базы для повышения эффективности мясного и молочного скотоводства [2]. Кластер должен объединить племенные хозяйства (их в республике 23), имеющие статус племенных, с перерабатывающими мощностями и ветеринарными службами. Государственная поддержка племенного дела (свыше 152 млн рублей в 2021 году) должна быть дополнена механизмами государственно-частного партнерства для внедрения научных подходов в селекции [2].

4. Образовательно-производственный кластер «Эльбрус». Важнейшим элементом новой модели становится система подготовки кадров. Создание в 2024 году на базе Кабардино-Балкарского агропромышленного колледжа им. Хамдохова кластера «Эльбрус» по программе «Профессионалитет» с грантом 100 млн рублей является практической реализацией кластерного подхода в образовании [3, 8]. Данный кластер интегрирует усилия колледжей, КБГАУ им. В.М. Кокова и реального сектора (компании «Сады Эльбруса», «Центр Питомник» и др.) [8]. Это обеспечивает подготовку специалистов под конкретные запросы работодателей, синхронизируя кадровую политику с потребностями агроэкономики.

Успех кластерной модели напрямую зависит от глубины интеграции трех составляющих: науки, бизнеса и образования. Научно-исследовательские институты и аграрный университет выступают генераторами инноваций, разрабатывая новые сорта (например, сорт картофеля «Садон») и технологии [2]. Бизнес, в лице агрохолдингов и фермерских хозяйств, является заказчиком инноваций и местом их практической апробации. Образовательные учреждения обеспечивают приток квалифицированных кадров, владеющих современными компетенциями – от работы с агродронами для распыления энтомофагов до управления биотехнологическими лабораториями [1, 8].

Для эффективного взаимодействия внутри кластеров необходимо создание координационных советов с участием всех стейкхолдеров, развитие контрактных отношений между научными лабораториями и производственными предприятиями, а также стимулирование частных инвестиций в НИОКР.

Формирование модели агроэкономики Кабардино-Балкарской Республики на основе кластеризации представляет собой закономерный этап эволюции регионального АПК. Предложенная модель, включающая специализированные производственные кластеры и систему их кадрового и научного обеспечения, позволит консолидировать ресурсы, повысить глубину переработки сырья и усилить конкурентные позиции региона на внутреннем и внешних рынках.

Кластерный подход создает условия для эффективной реализации политики импортозамещения, перехода к органическому производству и внедрения инноваций. Реализация данной модели требует активной государственной поддержки, направленной не только на субсидирование производства, но и на развитие кооперационных связей, мелиорации, логистики и подготовки кадров. Перспективы дальнейших исследований связаны с разработкой методик оценки экономической эффективности функционирования создаваемых агрокластеров и оптимизации механизмов управления ими.

Формирование модели агроэкономики Кабардино-Балкарской Республики на основе кластеризации представляет собой закономерный этап эволюции регионального АПК. Предложенная модель, включающая специализированные производственные кластеры и систему их кадрового и научного обеспечения, позволит консолидировать ресурсы, повысить глубину переработки сырья и усилить конкурентные позиции региона на внутреннем и внешних рынках.

Кластерный подход создает условия для эффективной реализации политики импортозамещения, перехода к органическому производству и внедрения инноваций. Реализация данной модели требует активной государственной поддержки, направленной не только на субсидирование производства, но и на развитие кооперационных связей, мелиорации, логистики и подготовки кадров. Перспективы дальнейших исследований связаны с разработкой методик оценки экономической эффективности функционирования создаваемых агрокластеров и оптимизации механизмов управления ими.

Подводя итог, хотелось бы подчеркнуть, что сегодня перед аграриями Кабардино-Балкарии поставлена задача, диктуемая рынком – не только увеличить объем валовой продукции, но и улучшить качество товарной продукции, что позволит повысить рентабельность производства, конкурентоспособность продукции, эффективность использования земли, а самое главное – обеспечить продовольственную безопасность Республики.

Литература

1. Будущее – за органическим земледелием и биозащитой // Вестник агропромышленного комплекса. – 2024. – URL: <https://vestnikapk.ru/articles/portret-regiona/budushchee-za-organicheskim-zemledeliem-i-biozashchitoy/> (дата обращения: 03.03.2026).
2. Обзор СМИ Кавказа 16–22 августа // Вестник Кавказа. – 2021. – URL: <https://vestikavkaza.ru/articles/obzor-smi-kavkaza-16-22-avgusta.html> (дата обращения: 03.03.2026).
3. День знаний отметили и Кабардино-Балкарском агропромышленном колледже имени Хамдохова // 1 КБР. – 2024. – URL: <https://1kbrtv.ru/node/10162> (дата обращения: 03.03.2026).
4. Вести. Кабардино-Балкария. Глава КБР Казбек Коков провел рабочую встречу с министром сельского хозяйства Хасаном Сижажевым // Смотрим. – 2026. – URL: <https://smotrim.ru/video/3076343> (дата обращения: 03.03.2026).
5. Transforming Agriculture in the North Caucasus: The Rise of Chegem-Agro Complex // LinkedIn / GreenHouse News. – 2024. – URL: https://www.linkedin.com/posts/world-greenhouse-news_transforming-agriculture-in-the-north-caucasus-activity-7175144506562871296-PkM6 (дата обращения: 03.03.2026).
6. Тхамокова, С. М. Развитие аграрного сектора экономики / С. М. Тхамокова // Теория и практика современной науки. – 2015. – № 4(4). – С. 315–318.
7. Тамахина, Л. Ф. Резервы устойчивого развития агропромышленного комплекса Кабардино-Балкарской Республики в условиях международных санкций и эмбарго / Л. Ф. Тамахина, А. Я. Тамахина // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2016. – № 1(11). – С. 104–109.
8. Перечень кластеров // Федеральный институт развития профессионального образования. – URL: <https://mtb-spo.firpo.ru/list-clusters-type/cluster?page=7> (дата обращения: 03.03.2026).
9. В КБР зафиксирован рост объема сельхозпроизводства на 5,6 % // Вести КБР. – 2026. – URL: <https://vestikbr.ru/news/v-kbr-zafiksirovan-rost-obema-selhozproizvodstva-na-56/> (дата обращения: 03.03.2026).
10. With the support of the Rosselkhoznadzor, the largest greenhouse complex was opened in the Kabardino-Balkar Republic // AK&M. – 2023. – URL: <https://www.akm.ru/eng/news/with-the-support-of-the-rosselkhoznadzor-the-largest-greenhouse-complex-was-opened-in-the-kabardino-> / (дата обращения: 03.03.2026).

**РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ МОТИВАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНЫХ СЛУЖАЩИХ
В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ:
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Баккуев Э. С.;

профессор кафедры «Управление», д-р экон. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: bakkuev@mail.ru

Сарбашева Е. М.;

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: sarbasheva.e@gmail.com

Аннотация. В статье рассматриваются актуальные вопросы развития системы мотивации муниципальных служащих в Кабардино-Балкарской Республике. На основе анализа региональной практики, экспертных оценок и социологических данных выявляются ключевые проблемы кадрового обеспечения органов местного самоуправления: низкий уровень оплаты труда, отток молодых специалистов, недостаточная эффективность материальных стимулов. Особое внимание уделяется анализу новых институтов развития кадрового потенциала – Корпоративного университета «Эльбрус» и региональных программ профессионального развития. Обосновывается необходимость комплексного подхода к мотивации, сочетающего совершенствование материального стимулирования, внедрение института наставничества, развитие карьерных перспектив и формирование ценностно-ориентированной модели муниципальной службы как служения обществу.

Ключевые слова: муниципальная служба, мотивация персонала, кадровый резерв, оплата труда, профессиональное развитие, Кабардино-Балкарская Республика, Корпоративный университет «Эльбрус», наставничество.

**DEVELOPMENT OF A MOTIVATION SYSTEM FOR MUNICIPAL EMPLOYEES
IN THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC:
PROBLEMS AND PROSPECTS**

Bakkuev E.S.;

Professor of the Department "Management",
Doctor of Economics, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: bakkuev@mail.ru

Sarbasheva E.M.;

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: sarbasheva.e@gmail.com

Annotation. This article examines current issues related to the development of a municipal employee incentive system in the Kabardino-Balkarian Republic. Based on an analysis of regional practices, expert assessments, and sociological data, key challenges in staffing local governments are identified: low salaries, the attrition of young professionals, and the ineffectiveness of financial incentives. Particular attention is paid to the analysis of new institutions for developing human resources – the Elbrus Corporate University and regional professional development programs. The article argues for a comprehensive approach to motivation that combines improved financial incentives, the introduction of mentoring, the development of career prospects, and the formation of a value-oriented model of municipal service as service to society.

Keywords: municipal service, staff motivation, personnel reserve, remuneration, professional development, Kabardino-Balkarian Republic, Elbrus Corporate University, mentoring.

Эффективность деятельности органов местного самоуправления напрямую зависит от профессионализма, компетентности и ответственности муниципальных служащих. В современных условиях возрастания роли муниципалитетов в реализации публичных функций и решении социально-экономических задач вопрос формирования высококвалифицированного и мотивированного кадрового состава приобретает особую актуальность. Кабардино-Балкарская Республика (КБР) не является исключением: здесь, как и в других регионах России, наблюдается комплекс проблем, связанных с привлечением и удержанием компетентных специалистов в органах местного самоуправления. Согласно ст. 33 Федерального закона от 2 марта 2007 г. № 25-ФЗ «О муниципальной службе в Российской Федерации» и Закону КБР от 4 июля 1998 года № 8-РЗ «О муниципальной службе в Кабардино-Балкарской Республике», в регионе осуществляется формирование кадрового резерва, однако практическая реализация кадровой политики сталкивается с серьезными вызовами. Мотивация труда муниципальных служащих имеет двойственную природу. С одной стороны, как наемные работники они ориентированы на получение достойного материального вознаграждения. С другой стороны, специфика муниципальной службы предполагает реализацию публичных интересов, что актуализирует значимость нематериальных стимулов. Как показывают исследования, несмотря на достаточно высокий уровень удовлетворенности трудом [1 с. 63], муниципальные служащие сталкиваются с ограниченными возможностями материальногоощерения и карьерного роста. При этом компенсаторами организационно-финансовых дефицитов выступают социально-коммуникационные аспекты работы: общение с широким кругом людей, стабильные доверительные отношения с коллегами. Важной закономерностью является то, что внутренние трудовые ценности (ощущение социальной востребованности) оказывают более существенное влияние на уровень мотивации труда муниципальных служащих, чем сугубо рационально-прагматичные факторы. Это опровергает устоявшийся стереотип о преобладании утилитарно-эгоистических установок местных чиновников и свидетельствует об актуализации традиций общественного служения, солидарных ценностей, коллективно-разделяемых интересов в системе муниципального управления. Вместе с тем, исследования фиксируют проблему рутинизации труда (36,4% не удовлетворены данным аспектом) и отсутствия четких правил и структурированных заданий (34,1%), что в совокупности может свидетельствовать о недостаточном уровне адаптивности муниципалитетов к новым вызовам и дисбалансам в системе управления персоналом

В Кабардино-Балкарской Республике вопросам кадрового обеспечения муниципальной службы уделяется значительное внимание. В муниципальных образованиях сформированы комиссии по формированию и подготовке резерва кадров, разработаны соответствующие положения. Так, в местной администрации Эльбрусского муниципального района действует комиссия по формированию и подготовке резерва кадров, в г.о. Прохладный правила формирования и организация работы с кадровым резервом закреплены в соответствующем Положении (в резерве состоит 30 человек), в Лескенском районе создан учет резерва и осуществляется контроль за профессиональной подготовкой лиц, состоящих в кадровом резерве [2 с. 15].

Однако, несмотря на институциональное оформление кадровой работы, сохраняется острая нехватка квалифицированных кадров. Проблема привлечения компетентных специалистов для работы в органах местного самоуправления связана с дефицитом профессиональных кадров во всех областях экономики, а муниципальная служба не является приоритетом экономической и управленческой деятельности. На заседании Совета Общественной палаты КБР в сентябре 2024 года начальник Управления кадров местной администрации г.о. Нальчик Ксения Сундиева выделила три основных блока проблем кадрового обеспечения: низкая оплата труда, недостаточная квалификация муниципальных служащих, неготовность кандидатов соблюдать ограничения и запреты, связанные с муниципальной службой [3 с. 41]. К числу причин профессиональной несостоятельности многих служащих были отнесены использование старых методов, незнание современных технологий, несоответствие человеческих ценностей и установок нормам муниципальной службы, а также общая непривлекательность муниципальной службы для многих потенциальных кандидатов. Низкий уровень

оплаты труда является доминирующим фактором, снижающим привлекательность муниципальной службы. Данные опроса молодежи, проведенного в 2023 году в Майском муниципальном районе, демонстрируют критическую значимость материального фактора. На вопрос «По какой причине люди уезжают в город?» более 63% респондентов ответили «Там легче заработать», 56% – «больше возможностей реализовать себя». По мнению молодежи, вернуть уехавших можно «высоким уровнем заработной платы» (так ответили 60%), «возможностью реализовать себя» (23%). Недостаток финансирования создает текучесть кадров, которая, в свою очередь, ведет к назначению некомпетентных людей. Как отметил начальник Управления по вопросам профилактики антиобщественных проявлений и реализации муниципальных программ Черекского района КБР Мухтар Османов, главная проблема обеспечения квалифицированными кадрами – финансы, недостаток которых порождает кадровую текучесть.

Отток молодежи из республики усугубляет кадровый дефицит. Заместитель председателя Общественной палаты КБР Людмила Федченко подчеркнула, что молодежь продолжает уезжать, поскольку в республике не созданы условия для профессионального и карьерного роста [4 с. 123]. По оценкам экспертов, удельный вес молодежи до 30 лет на муниципальных должностях составляет всего около 13% и имеет тенденцию к снижению. К примеру, в органах местного самоуправления Баксанского муниципального района доля молодых людей до 30 лет составляет 14%. Примечательно, что, несмотря на отток, многие молодые люди готовы поступать на работу в органы муниципального управления, рассматривая муниципальную службу как хорошее начало карьеры по специальности после окончания вуза. Конкурс на обучение по программе «Государственное и муниципальное управление» в КБГУ составляет 22-24 абитуриента на место, уровень трудоустройства выпускников магистратуры достигает 100% (по специальности 50-60%). Это свидетельствует о наличии потенциала, который не реализуется из-за несовершенства мотивационных механизмов. Несбалансированность системы стимулирования проявляется в отсутствии четкой связи между профессиональным развитием и карьерным продвижением. Обучение кадров не подкреплено соответствующей материальной и моральной мотивацией, недостаточно связано с системой служебного выдвижения, присвоением квалификационных разрядов и оценкой качества труда

В последние годы в Кабардино-Балкарской Республике активизировалась работа по совершенствованию кадровой политики под руководством Главы КБР. Ключевым событием стало создание в 2023 году Автономной некоммерческой организации дополнительного профессионального образования «Корпоративный университет «Эльбрус». Университет выполняет важные задачи – формирует современную эффективную управленческую команду республики, трансформирует и популяризирует среди молодежи государственную и муниципальную службы как миссию, служение. В 2023 году в обучающих мероприятиях Корпоративного университета приняли участие 1446 человек, а к середине сентября 2024 года количество участников превысило 1500 человек, было привлечено более сотни региональных и федеральных экспертов и спикеров.

Важным направлением стала реализация программы «Команда управления КБР. Проводники изменений», инициированной главой республики. В июле 2025 года завершился первый модуль программы, участниками которого стали 150 сотрудников региональных и муниципальных органов власти из 20 министерств и 10 муниципалитетов. В течение трех дней под руководством восьми спикеров отрабатывались навыки проектного управления, командной работы и мотивационного лидерства [5 с. 282]. Программа включает кадровый аудит – оценку компетенций государственных и муниципальных служащих. В апреле 2025 года в КБР стартовала региональная программа «Команда России», реализуемая совместно с Мастерской управления «Сенеж». Программа нацелена на развитие кадрового актива региона, профессиональный и карьерный рост государственных и муниципальных служащих. Как отметила директор Корпоративного университета «Эльбрус» Тамара Айбазова, это возможность для каждого, кто стремится не просто к должности, но к реальному влиянию и позитивным переменам в обществе. Программа включает еженедельные видеоконференции с фе-

деральными экспертами по темам лидерства, управления и ценностей, а также очные занятия на базе университета. Эксперты подчеркивают, что сегодняшний госслужащий – это не просто исполнитель, а инициатор, стратег и командный игрок.

На муниципальном уровне также предпринимаются шаги по систематизации кадровой работы. В г.о. Прохладный действует муниципальная программа «Профессиональное развитие муниципальных служащих» с объемом финансирования 150 тыс. рублей на 2025-2027 годы. В Прохладненском муниципальном районе готовятся муниципальные правовые акты по внесению изменений в систему оплаты труда, основанные на принципах соотносительности основных условий оплаты труда муниципальных служащих и государственных гражданских служащих. Анализ региональной практики и экспертных оценок позволяет выделить следующие приоритетные направления развития системы мотивации муниципальных служащих в КБР.

Необходимо увеличение уровня оплаты труда, особенно в сельских поселениях, а также для специалистов «среднего звена» на районном уровне. Важно нормативно закрепить мотивационные механизмы, побуждающие персонал к непрерывному профессиональному совершенствованию, добросовестной работе, строгому соблюдению морально-этических норм. Создание системы профессионального развития, увязанной с карьерным ростом. Обучение должно подкрепляться материальной и моральной мотивацией, быть связано с системой служебного выдвижения, присвоением квалификационных разрядов и оценкой качества труда. Целесообразно использовать современные технологии оценки: собеседование, тестирование, конкурсный отбор, квалификационный экзамен, планирование карьеры, аттестацию [6 с. 233].

В решении Совета Общественной палаты КБР рекомендовано внедрять институт наставничества для граждан, поступающих на муниципальную службу. Наставничество позволяет сократить период адаптации, передать профессиональные знания и ценности, сформировать приверженность службе. Предложение о создании единого кадрового органа на региональном уровне (по примеру Корпоративного университета «Эльбрус») позволило бы качественно решать кадровые вопросы и сформировать единый кадровый резерв. Необходима системная работа с КБГУ и другими вузами по организации практики, целевого обучения, трудоустройства выпускников. В местной администрации Урванского района практикуется сбор анкет выпускников и рекомендательных писем с последующим трудоустройством лучших. Важно развивать понимание муниципальной службы как миссии и служения, что соответствует внутренним трудовым ценностям и может компенсировать ограниченность материальных стимулов. Программы Корпоративного университета «Эльбрус» уже ориентированы на трансляцию таких ценностей.

Развитие системы мотивации муниципальных служащих в Кабардино-Балкарской Республике требует комплексного подхода, учитывающего как материальные, так и нематериальные факторы. Ключевыми проблемами остаются низкий уровень оплаты труда, отток молодых специалистов, недостаточная связь профессионального развития с карьерным продвижением. Вместе с тем, в республике создаются новые институты и внедряются современные практики кадровой работы. Корпоративный университет «Эльбрус», программы «Команда управления КБР» и «Команда России» формируют платформу для системного развития управленческих компетенций и трансляции ценностей общественного служения. Перспективными направлениями совершенствования мотивации являются: увеличение оплаты труда с учетом принципов соотносительности с государственной гражданской службой, создание прозрачных механизмов карьерного роста, внедрение института наставничества, развитие региональной координации кадровой работы и укрепление взаимодействия с образовательными учреждениями. Особое значение приобретает формирование ценностно-ориентированной модели мотивации, опирающейся на внутренние трудовые ценности и понимание муниципальной службы как служения обществу. Такой подход позволяет компенсировать ограниченность материальных стимулов и способствует привлечению и удержанию наиболее перспективных специалистов, ориентированных на позитивные изменения в регионе.

Литература

1. Буздова, А. З. Роль и влияние цифровизации на развитие экономики / А. З. Буздова // Национальные экономические системы в контексте формирования цифровой экономики: материалы международной научно-практической конференции. – Нальчик: Атабиев М.С., 2019. – С. 63–67.
2. Бицужева, М. Г. Алгоритм управления производительностью труда / М. Г. Бицужева // Социально-экономические системы в условиях глобальных трансформаций: проблемы и перспективы развития: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. – Нальчик, 2021. – С. 14–19.
3. Баккуев, Э. С. Сельские территории в системе регионального развития / Э. С. Баккуев // Устойчивость развития территориальных экономических систем: глобальные тенденции и концепции модернизации: сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции памяти профессора Б. Х. Жерукова. – 2016. – С. 40–45.
4. Баккуев, Э. С. Кадровая политика муниципальных образований: организационно-экономические проблемы и пути их преодоления / Э. С. Баккуев, Л. Х. Абазова // Государственное и муниципальное управление в XXI веке: теория, методология, практика. – 2013. – № 9. – С. 122–126.
5. Багова, Д. М. Социальная инфраструктура как фактор повышения качества жизни села / Д. М. Багова, М. Г. Бицужева // Финансовая экономика. – 2018. – № 8. – С. 281–284.
6. Кокова, Э. Р. Организационно-экономические аспекты управления устойчивым развитием региона / Э. Р. Кокова // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 книгах, Барнаул, 04–05 февраля 2016 года / Алтайский государственный аграрный университет. Том Книга 1. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2016. – С. 233–234.

УДК 338.4

ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМИ АКТИВАМИ ОРГАНИЗАЦИИ

Безирова З. Х.;

доцент кафедры «Экономика», канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: zarema4384@mail.ru

Шаов А. А.;

магистрант направления подготовки «Экономика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Дохов Э. Ф.;

студент направления подготовки «Экономика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В данной статье проводится анализ ключевых принципов управления финансовых активов организации в текущих экономических условиях, что является неотъемлемым знанием для любого руководителя, частного предпринимателя, владельца бизнеса и коммерсанта. Исследуются главные векторы улучшения процесса управления финансами предприятия, направленные на обеспечение его перспективы к дальнейшему росту и устойчивости на рынке в условиях высокой конкуренции.

Ключевые слова: система управления, финансовые активы, векторы развития.

F VECTORS OF DEVELOPMENT OF THE ORGANIZATION'S FINANCIAL ACTIVITIES MANAGEMENT SYSTEM

Bezirova Z.Kh.;

Associate Professor at the Department of Economics
of the Agro-Industrial Complex,
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: zarema4384@mail.ru

Shaov A.A.;

Master's student in the field of study "Economics"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

Dokhov E.F.;

Student of the Economics course
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. This article analyzes the key principles of managing an organization's financial assets in the current economic environment, which is essential knowledge for any manager, entrepreneur, business owner, or commercial specialist. It explores the main vectors for improving an organization's financial management process, focusing on ensuring its prospects for further growth and sustainability in a highly competitive market.

Keywords: management system, financial assets, and development vectors.

Управление финансовыми активами организации – процесс, который включает в себя прогнозирование, планирование, организацию, анализ, регулирование и контроль формирования и использования ресурсов предприятия.

Выбор конкретных моделей и стратегий управления финансовыми механизмами предприятия в значительной степени обусловлен совокупностью факторов, включая человеческий капитал, эффективность управления производственно-технологическими процессами, принятую учетную политику, а также прочие внутренние и внешние детерминанты, оказывающие влияние на операционную деятельность организации.

Управление финансами особенно страдает из-за отсутствия или явной слабости системы финансового контроля. Такая система должна быть интегрирована со структурой предприятия, его общим механизмом управления и механизмом управления финансами. Финансовый контроль, будучи одновременно функцией финансов и функцией управления, является одним из ключевых и обязательных инструментов управления.

Достижение устойчивого финансового положения предприятия требует комплексного подхода, включающего как инвестиции в основные фонды, так и активное управление оборотным капиталом. Эффективное управление оборотным капиталом помогает компаниям поддерживать ликвидность, снижать издержки и увеличивать рентабельность. Ключевыми направлениями работы с оборотным капиталом являются: управление оборотными производственными фондами и запасами готовой продукции; управление дебиторской задолженностью предприятия; управление денежными активами и краткосрочными финансовыми вложениями.

В свою очередь векторы развития системы управления финансовыми активами организации включают следующее [2, 5]:

– Оптимизация денежных потоков. Достигается путём регулирования денежного оборота организации. Синхронизация поступлений финансовых средств и их расходования должна обеспечить потребность экономического субъекта в достаточном объёме денежных ресурсов.

– Формирование финансовых ресурсов. Должно отвечать потребностям экономического субъекта на любом этапе развития. Анализируются источники привлечения средств, определяется финансовый потенциал.

– Максимальное получение прибыли. Достигается при допустимом уровне экономических рисков.

– Финансовое равновесие предприятия. Характеризуется оптимальными пропорциями активов и капитала.

Каждое предприятие самостоятельно выстраивает подходящую ему систему управления активами в соответствии с направлением и масштабом собственного бизнеса, действующей организационной структурой управления и количеством структурных подразделений, текущим финансовым состоянием, налаженностью взаимодействия с контрагентами и другими факторами.

В сфере финансового менеджмента предприятия могут выбирать из трех стратегий формирования оборотных активов и их источников: консервативной, агрессивной и умеренной. Общеизвестно, что умеренная политика управления оборотными средствами представляет собой наиболее разумный выбор. Несмотря на то, что агрессивная стратегия обещает сокращение издержек на управление оборотным капиталом, она нередко влечет за собой рост совокупных затрат компании. При этом крайне важно, чтобы политика управления текущими активами гармонизировала с политикой финансирования, то есть с управлением текущими пассивами (рис. 1).



Рисунок 1. Основные направления финансового менеджмента организации

В наши дни многие предприятия испытывают сложности с обеспечением достаточной финансовой устойчивости и ликвидности. Низкая финансовая стабильность часто объясняется высокой долей заемных средств в структуре финансирования. Это усугубляется, когда темпы роста всего капитала компании опережают темпы роста ее собственного капитала. Тем не менее, наращивание собственного капитала, в частности за счет нераспределенной прибыли, может помочь компании привести свои коэффициенты финансовой устойчивости в норму, даже если объем внешнего финансирования останется прежним. Недостаточная ликвидность и, как следствие, низкая платежеспособность, свидетельствуют о неоптимальном размещении финансовых ресурсов предприятия [1].

Анализ возможностей повышения эффективности использования финансовых ресурсов и совершенствования финансовой политики современной компании, как правило показывает, что текущая рыночная ситуация и сложность финансового положения предприятия требует повышенной эффективности управления финансовыми ресурсами, для повышения результативности финансово-хозяйственной деятельности предприятия и обеспечения возможностей развития предприятия. Предприятию необходимо разработать основные приоритеты политики управления оборотными средствами, урегулировать взаимодействие структурных подразделений в части управления оборотным капиталом. Для создания объективной информационной базы принятия управленческих решений по управлению оборотными средствами не-

обходимо организовать эффективный оперативный учет оборотных ресурсов и систематический анализ основных показателей финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Первоочередным для предприятия, учитывая особенности бизнеса и состояние внешней среды, представляется решение проблем в части управления складскими запасами и дальнейшее развитие технологического уровня работ предприятия. В качестве совершенствования системы управления финансами на предприятии предлагаются решения на основе следующих мероприятий: внедрение логистической системы управления запасами; повышение эффективности труда и снижение затрат за счет повышения фондовооруженности труда [3,4]. В перспективе необходим поиск путей снижения сметной стоимости объектов строительства за счет дальнейшего замещения традиционных материалов более современными и экономичными. Введение логистической системы управления запасами позволит предприятию установить четкие нормативы управления запасами на предприятии, минимизировать затраты по их планированию и согласованию, высвободит трудовой потенциал сотрудников для организации системы маркетингового анализа закупочной деятельности предприятия на рынке. Кроме того, снижение уровня остатков запасов до их оптимального уровня позволит снизить остаток запасов по сравнению со средним текущим уровнем, что позволит предприятию высвободить оборотные средства и добиться экономии расходов на оплату процентов банкам за кредитные ресурсы.

Необходимо отметить, что финансовый механизм коммерческих предприятий формируется совокупностью финансовых методов, рычагов, а также форм организации финансовых отношений между предприятиями и другими субъектами экономики по поводу эффективного привлечения и использования финансовых ресурсов с целью достижения основной цели коммерческой организации – получения прибыли. От эффективности управления финансовым механизмом во многом зависит общая результативность деятельности предприятия, финансовая устойчивость и возможности дальнейшего развития. Для обеспечения эффективности финансового механизма коммерческого предприятия, необходимо выработать систему показателей анализа эффективности финансового управления и систематически осуществлять их оценку, а так же диагностику работы управляющей подсистемы финансового механизма предприятия в целом. Анализ эффективности управления финансами современного предприятия показывает, что недостаточный уровень финансовой устойчивости обусловлен существенной долей заемного капитала в структуре источников финансирования деятельности предприятия. Снижение уровня финансовой устойчивости в современных условиях характеризует превышение темпов роста капитала предприятия в целом, над темпами роста собственного капитала. Между тем, по мере роста собственного капитала за счет увеличения нераспределенной прибыли даже при сохранении существующего объема внешнего финансирования любое предприятие сможет привести значения этих коэффициентов финансовой устойчивости к нормативным. Недостаточный уровень ликвидности и как следствие низкая платежеспособность говорят о недостаточно рациональной структуре размещения финансовых ресурсов предприятия.

Таким образом, предложенный комплекс мероприятий следует признать целесообразным для современных рыночных условий хозяйствования и способным обеспечить совершенствование системы управления оборотным капиталом предприятия, положительно влияющим на потенциал дальнейшего развития и выживания бизнеса в условиях развитой конкурентной среды.

Литература

1. Безирова, З. Х. Система управления финансовыми ресурсами предприятия / З. Х. Безирова // Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия: сборник научных трудов по материалам III Международной научно-практической конференции, посвященной памяти первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова, Нальчик, 18–20 октября 2023 года. – Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В. М. Кокова, 2023. – С. 36–39.

2. Иванова, З. М. Понятие и место финансовой безопасности в системе экономической безопасности предприятия / З. М. Иванова, Д. Д. Канукоев, А. Т. Афаунов / Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы X Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея, профессора Б. Х. Фиапшева. – Нальчик, 2024. – С. 216–220.

3. Мирзоева, А. Р. Управление дебиторской и кредиторской задолженностью / А. Р. Мирзоева, Ж. Х. Темукуева // Устойчивость развития и саморазвития региональных социально-экономических систем: методология, теория, практика: материалы Международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 71–75.

4. Мирзоева, А. Р. Структурные элементы системы экономической безопасности предприятия / А. Р. Мирзоева // Развитие современной аграрной науки: актуальные вопросы, достижения и инновации: международная научно-практическая конференция, посвященная памяти заслуженного деятеля науки РСФСР, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Петра Григорьевича Лучкова. – Нальчик, 2024. – С. 286–292.

5. Савченко, Н. Л. Управление финансовыми ресурсами предприятия: учеб. пособие / Н. Л. Савченко; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. – 164 с.

6. Иванова, З. М. Антикризисное управление как основа восстановления финансовой устойчивости хозяйствующего субъекта / З. М. Иванова, З. У. Темирова // Естественно-гуманитарные исследования. – 2019. – № 25(3). – С. 77–80.

УДК 332.1:338.436.33

КОНЦЕПЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Бекаров Г. А.;

доцент кафедры «Экономика», канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: gumar02@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются основные концепции формирования стратегического планирования на сельскохозяйственных предприятиях в современных условиях. Обоснована взаимосвязь выбора стратегии на основе анализа внешней среды организации.

Ключевые слова: система, экономический, совокупность, феномен, субъекты, структура, управление, компоненты, единство.

CONCEPTS OF STRATEGIC PLANNING FORMATION AT AGRICULTURAL ENTERPRISES IN MODERN CONDITIONS

Bekarov G.A.;

Associate Professor of the Department of Economics,
Candidate of Economics, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: gumar02@mail.ru

Annotation. The article discusses the basic concepts of strategic planning formation at agricultural enterprises in modern conditions. The relationship between the choice of strategy based on the analysis of the external environment of the organization is substantiated.

Keywords: system, economic, aggregate, phenomenon, subjects, structure, management, components, unity.

Обобщенно мы выделяем шесть концепций формирования стратегии. Они представлены в таблице 1.

В процессе выбора концепции организация и ее окружение предстают как неотделимые элементы.

Так, например, в экологической концепции больше внимания уделяется окружающей среде компании, тогда как в концепции наращивания более тщательно анализируется сама организация.

Другой аспект базируется на необходимости стратегии как средства, позволяющего организации справиться с изменениями в окружающей среде. И тут различные концепции подразумевают и учитывают различную степень неопределенности окружающей среды, а полученные с их помощью стратегии обладают различной гибкостью. Например, концепция планирования предполагает, что среда является более или менее стабильной в стратегическом масштабе времени, и любые изменения можно предвидеть и спрогнозировать с любой степенью вероятности. Напротив, модель логического наращивания постоянно напрягает окружающую среду и всегда готова сменить стратегию, если она окажется в несоответствующей ситуации.

Таблица 1. Основные концепции формирования стратегии

<i>Вид концепции</i>	<i>Краткое содержание концепции</i>
Концепция планирования	Стратегические решения принимаются с использованием последовательного поиска оптимальных решений для четко определенных проблем.
Концепция интерпретации	Организация воспринимается как собрание сообществ, имеющих схожие ценности, убеждения и ощущения. Этот «скелет отношений» позволяет руководству интерпретировать организацию как свое окружение, культивируя развитие организационной культуры, специфичной для данной компании. Таким образом, стратегия становится результатом насаждения господствующих ценностей, взглядов и идей в организации.
Политическая концепция	Стратегия возникает из компромиссов, конфликтов и поиска согласия между заинтересованными сторонами. Так как стратегия является результатом переговоров, сделок и конфронтации, наибольшее влияние на нее окажут те, кто обладает большей властью в компании.
Концепция логического наращивания	Стратегии возникают из «стратегических подсистем», каждая из которых посвящена одному из стратегических вопросов. Стратегические цели основываются на осознании нужд, а не на высоко структурированном аналитическом процессе планирования. Из-за недостатка необходимой информации такие цели могут быть, по существу, неопределенными, обобщенными и нестрогими, пока не происходят события, несущие новую информацию.
Экологическая концепция	Окружающая среда при этом вторгается в организацию так сильно, что стратегии становятся практически заранее определенными. Выживает та организация, которая наилучшим образом адаптируется к своему окружению, – аналогично теории естественного отбора Дарвина.
Концепция проницательного руководства	Стратегия возникает как результат проведения в жизнь взглядов руководителя и доверия к нему.

Наряду с внешними факторами на маркетинговую стратегию сельскохозяйственных предприятий оказывают влияние и внутренние факторы, «проявляющиеся в зависимости от организации деятельности самого предприятия» [3].

Ряд специалистов в числе обобщающего внутреннего фактора определяют фактор конкурентоспособности, определенный количеством и глубиной применяемых научных мето-

дов, выбора показателей надежности, прогрессивностью технологии, затраты, степень удовлетворения потребностей конкретного потребителя. Виханский О.С. выделяет в числе внутренних факторов – личностный: конкурентный стиль руководства, стиль самоустранения, стиль компромисса, стиль приспособления, стиль сотрудничества [1]. Отраслевой фактор как внутренний фактор построения стратегии предприятия трактуются как реальный и потенциальный размер отрасли; стадии жизненного цикла отрасли; структуру и масштабы конкуренции; структуру отраслевых издержек; систему сбыта продукции; тенденции развития отрасли; ключевые факторы успеха.

Несомненно, значение потенциала отрасли, факторный анализ ее составляющих весьма значимы для выбора стратегии, однако, они не раскрывают степени устойчивости продаж, не дают представлений о реальной конкуренции, не показывают значение ассортимента продукции, сезонности продаж; не дают представлений о контроле за каналами сбыта продукции, экономии на масштабах производства.

Общие принципы в определении внутренних факторов стратегии предложил Томпсон А. А. [4], который обратил внимание на три составляющие:

Сила и слабость компании, конкурентные возможности;

Личные устремления, философия бизнеса, этика;

Общие ценности и корпоративная культура.

По сути, здесь идет речь о проявлении деловой активности, возможных действиях при определении стратегии предприятия. Развивая идеи возможностей, Глухов В.В. пишет: «Результатов можно достичь путем использования возможностей, а не путем решения проблем» [2]. То есть менеджер должен увидеть возникший шанс, сконцентрировать внимание предприятия на этом направлении деятельности и обеспечить его реализацию.

Нам представляется, что использование возможностей внутренней среды в процессе формирования и реализации маркетинговой стратегии деятельности сельскохозяйственного предприятия в условиях формирования новой институциональной структуры является определяющим. В силу данного обстоятельства, далее нами предлагается модель формирования и реализации маркетинговой стратегии деятельности сельскохозяйственных предприятий на основе использования внутренних факторов деятельности предприятий.

Литература:

1. Виханский, О. С. Стратегическое управление / О. С. Виханский. – М.: Гардарики, 1999. – С. 126.
2. Глухов, В. В. Менеджмент / В. В. Глухов. – СПб.: Специальная литература, 1999. – С. 79.
3. Иванова, З. М. Инновационная структура конкурентноспособного сопровождения процессов реализации рыночных стратегий на предприятиях / З. М. Иванова, А. А. Долова, Д. А. Бориева, З. О. Джуртубаева, З. А. Суншева // Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия: сборник научных трудов по материалам II Международной научно-практической конференции, посвященной памяти первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова. – Нальчик, 2022. – С. 210–215.
4. Хочуева, З. М. Анализ эффективности государственной поддержки малых форм хозяйствования в АПК Кабардино-Балкарской республики / З. М. Хочуева // Экономика и управление в сфере АПК: цифровая трансформация, инновации и траектории устойчивого развития: материалы V Международной научно-практической конференции. – Нальчик, 2025. – С. 128–132.
5. Томпсон, А. А., Стрикленд, А. Дж. Стратегический менеджмент / А. А. Томпсон, А. Дж. Стрикленд. – М.: ЮНИТИ, 1998. – С. 90.

ДИНАМИКА ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА В ПЕРМСКОМ КРАЕ, РЫНОК СБЫТА

Биктимирова Э. Р.;

студентка 3 курса направления подготовки «Экономика»

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия;

e-mail: ilkaevaelvira39@gmail.com

Дулепинских Л. Н.;

доцент кафедры «Экономика и организация аграрного производства»,

канд. экон. наук, доцент

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия;

e-mail: dulepinskih.liudmila@yandex.ru

Аннотация. В статье проанализирована динамика валового сбора зерна в Пермском крае в 2022–2025 гг., выявлены факторы колебаний производства и охарактеризованы основные каналы сбыта зерна. Предложены меры по снижению логистических и ценовых рисков производителей.

Ключевые слова: зерно, валовой сбор, урожайность, рынок сбыта, мукомольная переработка, кормовая база.

DYNAMICS OF GRAIN PRODUCTION IN THE PERM REGION, SALES MARKET

Biktimirova E.R.;

3rd-year student majoring in Economics,

FSBEI HE Perm SATU, Perm, Russia;

e-mail: ilkaevaelvira39@gmail.com

Dulepinskih L.N.;

Associate Professor of the Department of Economics

and Organization of Agricultural Production,

Candidate of Economics, Associate Professor

FSBEI HE Perm SATU, Perm, Russia;

e-mail: dulepinskih.liudmila@yandex.ru

Annotation. The article analyzes the dynamics of the gross grain harvest in the Perm Region in 2022–2025, identifies the factors of production fluctuations and characterizes the main grain sales channels. Measures are proposed to reduce the logistical and price risks of manufacturers.

Keywords: grain, gross harvest, yield, sales market, flour processing, feed base.

Пермский край относится к зоне рискованного земледелия. Производство зерна в регионе характеризуется выраженной межгодовой волатильностью. Для сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств эта волатильность трансформируется в нестабильность выручки, усложнение планирования севооборотов и инвестиционных программ, а для регионального агропродовольственного комплекса – в колебания обеспеченности кормами и сырьем для переработки. При этом рынок сбыта зерна края имеет смешанный характер: часть объемов потребляется внутри региона (кормовые цели и переработка), часть реализуется в виде межрегиональных поставок, а «ценовой якорь» задается общероссийской конъюнктурой. Задача прикладного анализа состоит в том, чтобы на основе актуальных статистических и отраслевых данных выявить динамику производства, описать ключевые каналы реализации и обосновать меры, позволяющие сгладить риски и повысить устойчивость сбыта.

Эмпирическая база исследования включает:

1. оперативные и аналитические сообщения территориальной статистики и региональных источников о валовом сборе зерна в хозяйствах всех категорий;

2. материалы регионального органа управления агропромышленным комплексом о результатах уборочной кампании и урожайности;
3. данные и сведения о перерабатывающих мощностях (мукомольная отрасль) как элементе емкости рынка спроса;
4. отраслевые публикации о мощности зернохранилищ как факторе логистики и ценового поведения производителей.

Применялись методы сравнительного анализа динамических рядов, факторная интерпретация колебаний (урожайность, погодные условия, инфраструктура), а также структурный анализ рынка сбыта по типам потребления (кормовой, перерабатывающий, межрегиональный) с выделением узких мест и практико-ориентированных рекомендаций.

Ключевым результатом является фиксация резких колебаний производства зерна в крае в 2022–2025 гг. Так, по данным региональных обзоров, валовой сбор зерна в 2023 г. составил 282,9 тыс. т, что на 36,4% ниже уровня 2022 г. (444,9 тыс. т), что указывает на повышенную чувствительность производства к совокупности агрометеорологических и организационно-технологических факторов [1].

В 2024 г. наблюдалось восстановление: валовой сбор зерна (в весе после доработки) оценен на уровне 351,9 тыс. т, что трактуется как существенный рост к 2023 г. [2]. По итогам 2025 г. статистическим источником фиксируется валовой сбор зерна 341,0 тыс. т (уровень 96,8% к 2024 г.), то есть формируется умеренное снижение после восстановления 2024 г. [3].

Одновременно региональные отраслевые сообщения по итогам уборочной кампании 2025 г. приводят показатель 367 тыс. т при урожайности 22,3 ц/га, а также указывают, что в 2024 г. урожайность составляла 19,9 ц/га [4].

Возникающее расхождение (341 тыс. т против 367 тыс. т) в прикладном анализе целесообразно трактовать не как «ошибку», а как следствие различий методики и момента фиксации результата: оперативные итоги уборки, публикуемые отраслевым блоком, могут отражать иной срез (по завершению кампании, по категориям хозяйств, по уточнению после доработки и статистической верификации), тогда как статистический показатель за год формируется по установленной процедуре учета и сопоставимости [3].

Для управленческих решений производителей это означает необходимость ориентироваться на статистический ряд при долгосрочном планировании и одновременно учитывать оперативные отраслевые данные при оценке текущей конъюнктуры и логистики периода реализации.

В таблице 1 представлена сводная динамика валового сбора зерна в Пермском крае с расчетом темпов изменения, что позволяет наглядно показать масштаб межгодовой вариации и последующее частичное восстановление.

Таблица 1. Динамика валового сбора зерна в Пермском крае в хозяйствах всех категорий

<i>Показатель</i>	<i>2022 г.</i>	<i>2023 г.</i>	<i>2024 г.</i>	<i>2025 г.</i>
Валовой сбор зерна, тыс. т	444,9	282,9	351,9	341,0
Абсолютное изменение к предыдущему году, тыс. т	–	-162,0	+69,0	-10,9
Темп роста к предыдущему году, %	–	63,6	124,4	96,8

Провал 2023 г. относительно 2022 г. является наиболее существенным событием рассматриваемого периода, тогда как 2024 г. демонстрирует восстановительный рост, но в 2025 г. закрепляется сценарий «плато» с умеренным снижением относительно 2024 г. (при сохранении уровня значительно выше 2023 г.) [1].

В прикладном плане это означает, что производителю зерна в регионе следует воспринимать «высокий» 2022 г. как благоприятный пик, а не «норму», и строить финансовую модель с учетом вероятности повторения слабых лет.

Наиболее очевидным фактором межгодовых колебаний выступает урожайность и условия сезона. Для 2025 г. указывается урожайность зерновых и зернобобовых 22,3 ц/га, а для 2024 г. – 19,9 ц/га [4].

Если сопоставлять эти значения, видно, что рост урожайности способен компенсировать часть инфраструктурных и организационных ограничений и поддержать валовой сбор даже при неизменных (или умеренно снижающихся) площадях уборки. В то же время, падение 2023 г. относительно 2022 г. по статистическим сообщениям было столь значительным, что предполагает влияние не только урожайности, но и совокупных ограничений: метеорологические риски, сроки и условия уборки, потери при доработке, дефицит сушильных мощностей и технологические ограничения хозяйств. Косвенно на инфраструктурный контур указывает наличие в регионе развитой, но не избыточной системы хранения: сообщается о 207 зернохранилищах и складах общей мощностью 471,58 тыс. т.

Это значение сопоставимо с уровнем валового сбора «сильных» лет (например, 444,9 тыс. т в 2022 г.), что означает следующее: при близком к верхним значениям урожае мощности хранения становятся пограничным фактором, повышая роль быстрой сушки, качественной доработки и организованной логистики реализации (иначе производитель вынужден продавать «с поля», снижая переговорную позицию по цене) [5].

Спрос на зерно в Пермском крае формируется несколькими крупными блоками. Первый блок – кормовое потребление (животноводство и комбикормовая отрасль). В региональном контуре, где значимы молочное и мясное направления, зерно и продукты его переработки играют роль базового компонента рационов, а потому кормовой спрос является относительно стабильным, но чувствительным к цене и качеству партии (влажность, сорность, протейн, микотоксины).

На уровне России отмечается рост кормового использования пшеницы, что в общем виде поддерживает сегмент фуражного рынка и снижает риск «полного провала» реализации даже в годы высокой валовой продукции [6]. Для региона это означает, что каналы кормового сбыта являются «страхующим» контуром, однако при слабом качестве зерна производитель оказывается в более низком ценовом сегменте, а маржа смещается в пользу переработчика или комбикормового потребителя.

Второй блок – мукомольная переработка и продовольственный спрос. Наличие в регионе перерабатывающих мощностей означает, что часть зерна может быть реализована не только как «сырье», но и через цепочку переработки (мука, крупы, хлебобулочные изделия) с иными требованиями к качеству и логистике. Например, производственные мощности одного из крупных региональных переработчиков позволяют перерабатывать до 1000 т зерна в сутки, а годовой объем переработки достигает 200 тыс. т.

Даже если фактическая загрузка ниже паспортной, сам масштаб мощности показывает потенциальную емкость продовольственного канала. Однако одновременно подчеркивается, что помольная партия формируется из зерна разных регионов (Поволжье, Урал, Сибирь), что означает конкурентную среду для местного производителя: чтобы закрепиться в канале переработки, необходимо стабильно подтверждать параметры качества и обеспечивать ритмичность поставок, а не только «разово» продавать объем после уборки [7]. При этом для сельхозпроизводителя продовольственный канал может быть более выгодным, но требует затрат на доведение качества, хранения и лабораторного сопровождения.

Третий блок – межрегиональная реализация и «внешняя» конъюнктура. Пермский край не относится к крупнейшим зернопроизводящим регионам страны, поэтому экспортный канал в классическом понимании (прямой вывоз за рубеж) для большинства хозяйств не является основным. Однако межрегиональные поставки (в соседние регионы и в адрес крупных торгово-закупочных структур) часто выполняют функцию балансировки рынка: в урожайные годы они позволяют разгрузить внутренний спрос, а в слабые – компенсировать дефицит. В практическом плане межрегиональная реализация требует развитой логистики (транспорт, наличие элеваторов и складов, возможность формирования однородных партий) и контрактной дисциплины. Именно поэтому характеристики инфраструктуры хранения (количество

объектов и суммарная мощность) оказываются связаны не только с «сохранностью урожая», но и с рыночной силой производителя в переговорах о цене [5].

Для регионального рынка зерна характерна ситуация, при которой цена в момент уборки находится под давлением: предложение резко возрастает, хранение и сушка ограничены, а потребители (переработчики, кормовые предприятия) получают возможность диктовать условия. Следовательно, экономический смысл развития хранения в регионе состоит не только в снижении потерь, но и в переносе продажи на более выгодные периоды, когда сезонное давление снижается. При наличии мощности хранения порядка 471,58 тыс. т и сборе зерна в диапазоне 282,9–444,9 тыс. т в разные годы, инфраструктура в среднем способна «принять» урожай, но в годы высокого сбора работает близко к пределам, особенно если учитывать потребность в сушке, раздельном хранении по классам и необходимость резервирования емкостей под другие культуры [1].

Отсюда следует практический вывод: хозяйствам целесообразно оценивать не «наличие склада», а именно технологическую пригодность хранения (возможность поддержания качества, разделение партий, скорость приемки и отгрузки) и экономику доработки (сколько стоит доведение до кондиции относительно прибавки цены).

Прикладные предложения по развитию рынка сбыта и снижению рисков. Во-первых, целесообразно развивать контрактные модели реализации с «якорными» потребителями (переработка, кормовые предприятия), включая элементы форвардных соглашений и соглашений с формульным ценообразованием (привязка к индикаторам рынка плюс/минус премия за качество). Это снижает риск продажи по минимальным сезонным ценам и обеспечивает прогнозируемость денежного потока, что особенно важно на фоне волатильности валового сбора.

Во-вторых, необходимо повышать долю товарных партий, соответствующих требованиям продовольственного канала: даже при сохранении основной ориентации на фуражный сегмент наличие «премиальной» доли повышает средневзвешенную цену реализации и снижает зависимость от одного покупателя. Конкуренция с привозным зерном для помольных партий означает, что ставка должна быть сделана на повторяемое качество и подтверждаемую безопасность, а также на способность отгружать стандартизированные партии в согласованные сроки.

В-третьих, с учетом ограниченности и высокой загруженности инфраструктуры хранения в урожайные годы, эффективной мерой выступает кооперация производителей для совместного использования сушильных и складских мощностей: в регионе, где совокупная мощность хранения близка к верхним значениям урожая, экономия от масштаба и снижение потерь могут быть сопоставимы с «ценовой премией» от отсрочки продажи.

В-четвертых, для межрегионального канала рекомендуется развивать логистику укрупнения партий (партии «вагон/автоколонна» с однородными характеристиками), поскольку именно способность сформировать крупную стандартизированную поставку повышает переговорную позицию и расширяет пул покупателей за пределами локального рынка.

Полученные результаты подтверждают, что производство зерна в Пермском крае в 2022–2025 гг. характеризуется высокой вариативностью: после пикового уровня 2022 г. (444,9 тыс. т) зафиксировано резкое снижение в 2023 г. (282,9 тыс. т), восстановление в 2024 г. (351,9 тыс. т) и умеренное снижение в 2025 г. (341,0 тыс. т) по статистическим данным [2]. Одновременно отраслевые итоги уборочной кампании 2025 г. демонстрируют более высокий оперативный показатель (367 тыс. т) и рост урожайности, что указывает на значимость методических различий учета и необходимость аккуратного сопоставления источников при подготовке управленческих решений [4].

Рынок сбыта зерна края является смешанным: ключевую роль играют кормовые цели и переработка, при этом наличие крупных мукомольных мощностей повышает потенциальную емкость продовольственного канала, но требует стабильного качества и ритмичности поставок.

Инфраструктура хранения (207 объектов, 471,58 тыс. т) выступает системным ограничителем и одновременно рычагом повышения доходности: в урожайные годы она становится

критически важной для отказа от вынужденной продажи «с поля» и перехода к более выгодному таймингу реализации [5].

В качестве прикладных мер предлагаются: развитие контрактных моделей сбыта (включая формульное ценообразование и форвардные элементы), повышение качества товарных партий для доступа к более маржинальным каналам, кооперация по хранению и сушке и логистическое укрупнение партий для межрегиональной реализации. Реализация указанных мер позволяет не «устранить» природно-климатический риск, но существенно снизить его финансовые последствия и повысить устойчивость доходов производителей в условиях межгодовой волатильности производства.

Литература

1. Погорелов Д. Урожай не вышел: как пермские аграрии пережили прошлогоднюю засуху // Коммерсантъ (Пермь). – 2024. – 29 февраля. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/6535371> (дата обращения: 02.03.2026).
2. На треть увеличилось производство пшеницы в Пермском крае // Эксперт-Урал. – 2025. – 12 февраля. – URL: <https://expert-ural.com/news/na-tret-uvelichilos-proizvodstvo-pshenici-v-permskom-krae.html> (дата обращения: 02.03.2026).
3. Основные экономические и социальные показатели Пермского края (оперативная информация) // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пермскому краю (Пермьстат): официальный сайт. – 2026. – 13 февраля. – URL: <https://59.rosstat.gov.ru/news/document/277817> (дата обращения: 02.03.2026).
4. Объем собранного зерна и зернобобовых в Пермском крае достиг 367 тысяч тонн // Newsko (Новый компаньон). – 2025. – 13 ноября. – URL: <https://www.newsko.ru/news/nk-8971531.html> (дата обращения: 02.03.2026).
5. В Пермском крае аграрии завершили уборочную кампанию // Министерство агропромышленного комплекса Пермского края: официальный сайт. – 2025. – 13 ноября. – URL: <https://agro.permkrai.ru/novosti/?id=369322> (дата обращения: 02.03.2026).
6. Первые результаты и лидеры // «Искра Прикамья»: официальный сайт. – 2025. – 30 октября. – URL: <https://elovoinfo.ru/pervye-rezultaty-i-lidery/> (дата обращения: 02.03.2026).
7. АО «Пермский мукомольный завод»: официальный сайт. – URL: <https://permill.ru/> (дата обращения: 02.03.2026).
8. Потребление пшеницы в России в 2022 году: анализ ключевых тенденций // Agrovesti (Агровести). – 2023. – 13 апреля. – URL: <https://agrovesti.net/lib/industries/cereals/potreblenie-pshenitsy-v-rossii-v-2022-godu-analiz-klyuchevykh-tendentsij.html> (дата обращения: 02.03.2026).

УДК 338

СОВРЕМЕННЫЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА: ТРАНСФОРМАЦИЯ СИСТЕМ КОРМОПРОИЗВОДСТВА НА ИННОВАЦИОННОЙ ОСНОВЕ

Бицуева М. Г.;

доцент кафедры «Управление», канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: marinabitsueva@yandex.ru

Аннотация. В условиях современного развития аграрного сектора, повышение эффективности и конкурентоспособности сельскохозяйственного производства во многом определяется уровнем развития кормопроизводства. Данная статья посвящена комплексному анализу стратегических приори-

тетов в области кормопроизводства, с акцентом на активизацию инновационной деятельности как основного фактора непрерывного обновления и повышения продуктивности.

Ключевые слова: кормопроизводство, инновации, животноводство, качество кормов, технологии, инвестиции, научный подход.

THE CURRENT STAGE OF AGRICULTURAL SECTOR DEVELOPMENT: TRANSFORMATION OF FEED PRODUCTION SYSTEMS ON AN INNOVATIVE BASIS

Bitsueva M.G.;

Associate Professor, Department of Management,
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: marinabitsueva@yandex.ru

Annotation. In the current context of agricultural development, improving the efficiency and competitiveness of agricultural production is largely determined by the level of forage production development. This article provides a comprehensive analysis of strategic priorities in forage production, with an emphasis on fostering innovation as the key factor in continuous renewal and productivity improvement.

Keywords: feed production, innovation, animal husbandry, feed quality, technology, investment, scientific approach.

Современный этап развития аграрного сектора характеризуется необходимостью перехода от экстенсивного наращивания объемов производства к его качественному улучшению. В данном контексте кормопроизводство выступает в качестве стратегического направления, определяющего продуктивность и конкурентоспособность всего животноводства. Фундаментом качественных преобразований выступает инновационная деятельность, базирующаяся на постоянном внедрении передовых технологий и научных достижений. Без этого невозможно обеспечить растущие потребности животноводства в высококачественной кормовой продукции.

Обеспечение полноценного кормления сельскохозяйственных животных требует не только экстенсивного роста производства кормов, но и глубокой трансформации всей системы. Её основой должны стать передовые технологии, существенные инвестиции. В условиях нестабильной рентабельности сельскохозяйственных предприятий, стратегическое планирование, основанное на объективной оценке кормовых ресурсов с учетом природно-экономических особенностей регионов, приобретает особую значимость. Это подразумевает комплексный пересмотр традиционных систем, технологий и технического оснащения процессов производства и хранения кормов.

Важно отметить, что кормовые угодья, при научно обоснованном подходе к их улучшению, способны обеспечивать более высокое содержание энергии и белка по сравнению с продовольственными культурами. Надежным фундаментом для стабилизации кормовой базы способно стать грамотное управление естественными сенокосами и пастбищами.

Интенсификация кормопроизводства в горных территориях требует комплексного подхода, охватывающего следующие ключевые направления:

1. Поверхностное улучшение угодий: данный метод, сохраняющий естественный дерновый слой, включает культуртехнические работы, оптимизацию водно-воздушного режима почв, борьбу с сорной растительностью, внесение удобрений (в частности, азотных подкормок, повышающих качество травостоя и продлевающих срок эксплуатации угодий) и подсев трав;
2. Мелиоративные мероприятия: способствуют увеличению площади сенокосов и снижению рисков водной эрозии;
3. Рациональное использование: предполагает учет региональных особенностей – рельефа, типа почвы и климатических условий – для оптимизации продуктивности луговых систем.

Кроме того, применение малотоксичных гербицидов способствует повышению качества кормов и энергосбережению. Орошение играет немаловажную роль, снижая погодную зависимость урожая и обеспечивая быструю окупаемость инвестиций за счет прироста объемов и качества продукции, а также высвобождения пахотных земель.

Рациональная эксплуатация улучшенных угодий предполагает дифференцированный подход в зависимости от специализации хозяйства, с использованием переменного режима выпаса и сенокошения, а также загонной системы. Соблюдение оптимальных сроков пастбы и скашивания является ключевым фактором сохранения продуктивности.

Удовлетворение потребности в кормах в сельскохозяйственных организациях осуществляется в основном за счет полевого кормопроизводства. В связи с этим основным направлением обеспечения молочного стада кормами собственного производства является совершенствование структуры посевных площадей кормовых культур, расширение площади многолетних трав [1, с. 105].

Анализ кормопроизводства в Кабардино-Балкарской Республике выявляет значительный потенциал естественных угодий. Однако наблюдается тревожная тенденция к сокращению посевных площадей многолетних трав. Так если в 2000 году их площадь составляла 15,1 тыс. га, то к 2023 году она снизилась до 1,8 тыс. га, что свидетельствует о сокращении в 8 раз. Это требует принятия неотложных мер.

Известно, что многолетние бобовые травы представляют собой экономически выгодную кормовую культуру с высокой продуктивностью протеина, способствующую повышению эффективности ресурсного использования.

Современная наука предлагает прогрессивные технологии, направленные на сохранение качества и питательной ценности кормов:

досушка сена активным вентилированием;

прессование сена в тюки и рулоны;

силосование с применением химических консервантов;

консервирование влажного фуражного зерна органическими кислотами;

энергосберегающие технологии переработки кукурузы (измельчение цельных початков).

Сдерживающим фактором инновационного развития выступает слабая материально-техническая база и морально устаревшее оборудование. Парадоксально, но именно современные, капиталоемкие технологии способны обеспечить требуемый уровень производительности, выводя животноводство на новый качественный уровень.

Создание прочной кормовой базы является комплексной задачей, требующей одновременной реализации мероприятий по нескольким направлениям: ставка на интенсивные факторы развития, восстановление и наращивание урожайности многолетних бобовых трав, а также рациональное и по-хозяйски грамотное использование естественных угодий. Инновационная активность и научное сопровождение должны стать фундаментом для устойчивого развития кормопроизводства и, как следствие, всего агропромышленного комплекса.

Литература

1. Багова, Д. М. Управление инновационным развитием молочного скотоводства в условиях цифровой экономики / Д. М. Багова // Социально-экономические системы в условиях глобальных трансформаций: проблемы и перспективы развития: материалы V Международной научно-практической конференции региональной площадки VII Международного московского академического экономического форума. – Нальчик, 2025. – С. 103–107.
2. Иванова, З. М. Инновационная структура конкурентноспособного сопровождения процессов реализации рыночных стратегий на предприятиях / З. М. Иванова, А. А. Долова, Д. А. Бориева, З. О. Джуртубаева, З. А. Суншева // Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия: сборник научных трудов по материалам II Международной научно-практической конференции, посвященной памяти первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова. – Нальчик, 2022. – С. 210–215.

ОСНОВНОЙ ВЕДУЩИЙ ФАКТОР РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ НА ОСНОВЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ ПОТЕНЦИАЛОВ

Боготов Х. Л.;

профессор кафедры «Товароведение, туризм и право»,
д-р экон. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: bogotov_h@mail.ru

Боготова О. Х.;

доцент кафедры «Экономика», канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: qwert1304@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается предпринимательский потенциал как ключевой нематериальный фактор экономического развития. Анализируется современное состояние предпринимательства в России и ее регионах, выявляются основные барьеры, сдерживающие его рост. Предложен комплекс мероприятий по активизации предпринимательской деятельности и совершенствованию системы документообеспечения на региональном уровне.

Ключевые слова: предпринимательство, предпринимательский потенциал, экономическое развитие, региональная экономика, малое предпринимательство, документообеспечение, государственная поддержка.

THE MAIN DRIVING FACTOR OF ECONOMIC DEVELOPMENT BASED ON ENTREPRENEURIAL POTENTIALS

Bogotov Kh.L.;

Professor of the Department of Commodity Science,
Tourism and Law, Doctor of Economics, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: bogotov_h@mail.ru

Bogotova O.Kh.;

Associate Professor of the Department of Economics,
PhD, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: qwert1304@mail.ru

Annotation. The article examines entrepreneurial potential as a key intangible factor of economic development. The current state of entrepreneurship in Russia and its regions is analyzed, and the main barriers hindering its growth are identified. A set of measures is proposed to intensify entrepreneurial activity and improve the system of document management at the regional level.

Keywords: entrepreneurship, entrepreneurial potential, economic development, regional economy, small entrepreneurship, document management, state support.

Предпринимательство относится к числу главных факторов экономического развития, поскольку является наиболее мобильным и легко адаптируемым элементом рыночной системы к изменяющимся экономическим условиям. В связи с этим развитие предпринимательского потенциала служит фундаментом для возникновения предпосылок устойчивого экономического роста. Общеизвестно, что предпринимательство относится к группе нематериальных факторов производства, выполняя роль связующего звена в процессе вовлечения в хозяйственный оборот таких классических ресурсов, как земля, капитал и труд.

Современное состояние предпринимательского потенциала Российской Федерации во многом обусловлено переходным характером национальной экономики. В регионах России наблюдается неоднородная картина: наряду со способностью к быстрому формированию предпринимательской инфраструктуры сохраняются и серьезные проблемы. За последние десятилетия в РФ сложилась многотысячная рыночная структура, представленная множеством частных собственников. Вместе с тем многие элементы рыночной инфраструктуры остаются недостаточно совершенными и эффективными. К примеру, фондовые рынки до сих пор не являются источником дохода для значительной части населения, что связано, в том числе, с сохранением заметной доли предприятий государственной формы собственности.

Отличительной особенностью современной экономической системы России продолжает оставаться сильная зависимость частных предпринимателей от органов государственного управления. Многочисленные чиновники зачастую обладают избыточными возможностями для контроля частного бизнеса, его разрешения или запрещения, что создает административные барьеры. Подобная ситуация характерна и для экономики субъектов Российской Федерации.

В целях обеспечения активизации предпринимательства в экономике регионов РФ необходимо создать благоприятную деловую атмосферу и инвестиционный климат. Ключевыми направлениями здесь являются:

- пересмотр совокупности налогов, поступающих в региональные и местные бюджеты, с целью снижения фискальной нагрузки на бизнес;
- формирование эффективной системы документообеспечения предпринимательской деятельности (документооборота, отчетности, разрешительной документации), упрощающей взаимодействие с контролирующими органами;
- разработка механизма диверсификации малых предприятий для повышения их конкурентоспособности в современных условиях;
- создание эффективной системы правовой поддержки малого бизнеса на всех уровнях управления.

Анализ современной экономики России показывает, что требуется дальнейшее увеличение численности малых предприятий. В настоящее время основная их масса сосредоточена в сфере торговли и общественного питания. Структура малого бизнеса по отраслям выглядит следующим образом: значительная доля приходится на коммерческую деятельность по обеспечению функционирования рынка, далее следуют промышленность, строительство и сельское хозяйство.

Несмотря на отраслевые диспропорции, доля продукции, произведенной малыми предприятиями, составляет необходимый процент в структуре валового регионального продукта, что в денежном выражении для отраслей промышленности, строительства и торговли исчисляется миллионами рублей. Оценка состояния малого бизнеса подтверждает его актуальность и необходимость для развития экономики, что особенно заметно на показателях рынка труда. Следует отметить, что в малых предприятиях, например, Кабардино-Балкарской Республики, занята значительная доля работающего населения, хотя этот показатель еще существенно отличается от среднемирового уровня. В торговле, общественном питании и промышленности региона работает значительное число специалистов, а также занятые в производственных видах бытового обслуживания.

Согласно проведенным социально-психологическим исследованиям личности современных предпринимателей, значительное число российской бизнес-элиты являются выходцами из прежней советской номенклатуры. Это наследие проявляется в традициях плановости и привычке функционировать в экономике, жестко контролируемой государством. Тем не менее, множество специалистов сумели адаптироваться к требованиям рынка, успешно осваивают новые знания и модели поведения. К примеру, в Кабардино-Балкарской республике успешно функционирует Президентская программа подготовки управленческих кадров, что способствует формированию нового стиля руководства предприятиями на основе совре-

менных принципов. Однако, наряду с этим, сохраняется и практика опоры на личные связи, что подчеркивает актуальность задачи создания цивилизованного класса предпринимателей.

Наряду с продолжением либеральных экономических реформ, будущим российским предпринимателям необходимо давать современные управленческие знания, широко распространяя этот опыт во всех регионах Российской Федерации. Также требуется выработка мер по повышению качества российских трудовых ресурсов, чему способствует система высшего и среднего профессионального образования.

В контексте современных вызовов, связанных с цифровой трансформацией экономики и необходимостью импортозамещения, особое значение приобретает качество человеческого капитала и уровень цифровой грамотности предпринимателей. Предпринимательский потенциал сегодня реализуется не столько через доступ к материальным ресурсам, сколько через способность быстро обрабатывать информацию, внедрять инновации и адаптировать бизнес-модели к новым технологическим условиям.

Цифровизация экономических процессов предъявляет повышенные требования к системе документообеспечения предпринимательской деятельности. Переход на электронный документооборот, использование личных кабинетов налогоплательщика и порталов государственных услуг создают предпосылки для снижения административной нагрузки на бизнес. Однако, как показывают исследования последних лет, значительная часть субъектов малого предпринимательства, особенно в отдаленных муниципалитетах и среди начинающих предпринимателей, сталкивается с цифровым неравенством. Отсутствие устойчивого интернета, недостаточная квалификация в работе с цифровыми сервисами и сложность интерфейсов некоторых государственных информационных систем нивелируют положительный эффект от цифровизации.

В этой связи региональная политика в области поддержки предпринимательства должна включать не только налоговые льготы, но и образовательные компоненты. Опыт Кабардино-Балкарской Республики демонстрирует успешность точечных программ, таких как Президентская программа подготовки управленческих кадров. Однако масштаб подготовки специалистов в сфере современного менеджмента и цифровой экономики требует расширения. Необходимо внедрение непрерывного образования для предпринимателей по таким направлениям, как:

- финансовое планирование и работа с инвестиционными платформами;
- маркетинг в социальных сетях и продвижение на маркетплейсах;
- правовые аспекты самозанятости и патентной системы;
- основы кибербезопасности и защиты персональных данных.

Кроме того, важным аспектом является стимулирование кооперационных связей между малыми предприятиями и крупным бизнесом, а также с научно-образовательными учреждениями. Создание отраслевых кластеров, например, в агропромышленном комплексе или туризме, что особенно актуально для КБР, позволяет малым предприятиям интегрироваться в технологические цепочки, получать доступ к заказам и обмениваться инновациями. В таких кластерах роль государства может заключаться в софинансировании инфраструктурных проектов и содействии в сертификации продукции.

Не менее значимым фактором остается развитие инвестиционной привлекательности регионов. Для активизации предпринимательского потенциала необходимо формирование прозрачных механизмов государственно-частного партнерства, особенно в сферах жилищно-коммунального хозяйства, социального обслуживания и туристической инфраструктуры. Малые предприятия, обладая мобильностью, могут эффективно реализовывать проекты государственно-частного партнерства при условии упрощения процедур допуска к таким проектам и обеспечения гарантий со стороны региональных властей.

Соответственно, преодоление диспропорций в развитии малого предпринимательства напрямую зависит от синергии трех элементов: доступности цифровых инструментов администрирования, качества образовательной подготовки предпринимателей и эффективности институтов развития. Только комплексный подход, учитывающий как экономические, так и

социально-психологические аспекты предпринимательской деятельности, способен обеспечить устойчивый рост валового регионального продукта и повышение доли малых предприятий в структуре экономики, как в общероссийском масштабе, так и на уровне субъектов Федерации.

В качестве практических рекомендаций региональным органам власти, в частности, Кабардино-Балкарии, можно предложить ряд конкретных мероприятий:

1. Планомерное внедрение в систему среднего и высшего профессионального образования специализаций и программ подготовки кадров в сфере современного менеджмента и предпринимательской деятельности.

2. Снижение налоговой нагрузки на региональном уровне для субъектов малого предпринимательства.

3. Разработка и внедрение специализированных мобильных схем администрирования для малых предприятий различных организационно-правовых форм, упрощающих отчетность и взаимодействие с фискальными органами.

4. Обучение предпринимателей формированию бизнес-планов с учетом специфики их продвижения на потребительских рынках и поиска инвестиций.

5. Разработка системы конкурсного распределения средств региональных и местных бюджетов, направленных на поддержку и развитие бизнеса.

6. Содействие объединению малых предприятий в более эффективные формы сотрудничества для реализации перспективных инвестиционных задач.

Таким образом, предпринимательский потенциал является основным ведущим фактором развития современной экономики регионов России. Его реализация напрямую зависит от качества институциональной среды, эффективности документообеспечения, а также мер государственной поддержки. Предложенные мероприятия будут способствовать укреплению позиций малого и среднего бизнеса, повышению его конкурентоспособности и, как следствие, обеспечению устойчивого экономического роста в регионах Российской Федерации, в том числе в Кабардино-Балкарской Республике.

Литература

1. Асаул, А. Н. Организация предпринимательской деятельности / А. Н. Асаул. – Санкт-Петербург: АНО ИПЭВ, 2009. – 336 с.

2. Барина, В. А. Малое и среднее предпринимательство России в кризисные периоды / В. А. Барина, С. П. Земцов, К. В. Демидова, П. А. Леваков. – Москва: Изд-во Института Гайдара, 2023. – 149 с.

3. Баканова, Н. Б. Стратегия управления в системе документационного обеспечения по критерию риска с целью оптимизации / Н. Б. Баканова, А. В. Печерский // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки – 2025. – № 2(74). – С. 3–11.

4. Виленский, А. В. Некрупное предпринимательство в условиях кризиса: пространственный аспект безопасности / А. В. Виленский // Экономическая безопасность. – 2022. – Т. 5. – № 3. – С. 871.

5. Лапуста, М. Г. Предпринимательство: учебник / М. Г. Лапуста. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 384 с.

6. Министерство экономического развития РФ. Доклад о состоянии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации в 2024 году и мерах по его развитию: официальный сайт. – Москва, 2025. – URL: <https://www.economy.gov.ru> (дата обращения: 09.03.2026). – Текст: электронный.

7. О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации: Федеральный закон № 209-ФЗ: принят Государственной Думой 6 июля 2007 года: одобрен Советом Федерации 11 июля 2007 года: (ред. от 8 августа 2024 года). – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». – Текст: электронный.

8. Хлестова, К. С. Перспективы трансформации регионального экономического пространства современной России / К. С. Хлестова, И. П. Савельева, Ю. Г. Кузменко // Весник

Южно-Уральского Государственного университета. Экономика и менеджмент. – 2017. – № 3. – С. 22–27.

9. Шумпетер, Й. А. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия / Й. А. Шумпетер. – Москва: Эксмо, 2007. – 861 с.

УДК 330.322.21

СЕЛЬСКИЕ ТЕРРИТОРИИ: АСПЕКТЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ И ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ

Буздова А. З.;

доцент кафедры «Управление», канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: zuberovna@mail.ru

Аннотация. В последние годы внимание к развитию российских сёл закономерно возросло. Возводятся и реконструируются образовательные учреждения, включая школы и детские сады, объекты культуры, здравоохранения и спорта. Перед государственным управлением стоит стратегически важная задача – обеспечение высоких стандартов жизни и создание условий для самореализации в сельских территориях. Ключевую роль в реализации этой задачи играет государственная инвестиционная политика.

Ключевые слова: сельские территории, устойчивое развитие, нормативно-правовое регулирование, инвестиционная привлекательность.

RURAL AREAS: IMPROVEMENT ASPECTS AND INVESTMENT ATTRACTIVENESS

Buzdova A.Z.;

Associate Professor of the Department of Management,
Candidate of Economics, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: zuberovna@mail.ru

Annotation. In recent years, attention to the development of Russian villages has naturally increased. Educational institutions, including schools and kindergartens, as well as cultural, healthcare, and sports facilities, are being built and renovated. Public administration faces a strategically important task: ensuring high living standards and creating conditions for self-fulfillment in rural areas. State investment policy plays a key role in achieving this goal.

Keywords: rural areas, sustainable development, legal regulation, investment attractiveness.

Сельские территории нашего государства представляют собой значимый ресурс, чья важность возрастает в условиях глобализации и усиления роли природных и территориальных активов в развитии страны.

Развитие сельских территорий характеризуется неравномерностью. Несмотря на динамичный рост агропромышленного комплекса, уровень и качество жизни сельского населения отстают от городских показателей, наблюдается ограниченный доступ к социальным услугам, углубляется информационный и инновационный разрыв между городом и селом, что способствует миграционному оттоку и утрате освоенности территорий.

Важным правовым документом является «Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года» [4], направленная на повышение качества жизни сельского населения на основе преимуществ сельского образа жизни, сохранение

социального и экономического потенциала сельских территорий и обеспечение выполнения ими общенациональных функций: производственной, демографической, трудовых ресурсов, пространственно-коммуникационной, сохранения историко-культурной идентичности народов страны, поддержания социального контроля и освоенности сельских территорий.

Положения Стратегии развивают основные направления Концепции устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года [3].

Концепция устойчивого развития сельских территорий до 2030 года опирается на государственную программу «Комплексное развитие сельских территорий», направленную на улучшение качества жизни, развитие инфраструктуры, повышение занятости и доходов сельского населения при сохранении природной среды [3]. В 2024 году эффективность программы составила 100%. Программа охватила около 12 тысяч населённых пунктов, где проживает 40% сельского населения страны. Регулярные встречи представителей власти с сельскими тружениками стали эффективным механизмом для получения обратной связи, решения локальных проблем и совершенствования подходов к оказанию государственной поддержки [10].

Основная цель программы – обеспечение стабильного социально-экономического развития, создание условий для достойной жизни, доступного жилья и формирования современного облика сельских территорий. Задачи включают: стабильное социально-экономическое развитие сельских территорий; повышение уровня жизни и доходов сельского населения, обеспечение полной занятости; увеличение объема производства сельскохозяйственной продукции и повышение его эффективности, рациональное использование земель и сохранение природной среды [2, 4].

С 2020 года в рамках государственной программы было построено и приобретено более 11 млн кв. м. жилья, благоустроено свыше 13,5 тыс. общественных пространств, реализовано более 5 тыс. объектов социальной и инженерной инфраструктуры, построено и отремонтировано 735 дорог общей протяжённостью почти 2 тыс. км. Мероприятия госпрограммы позволили улучшить условия для 75 тыс. сельских школьников и 26,5 тыс. воспитанников детских садов, а качественные медицинские услуги стали доступны для 155 тыс. человек. В целом по итогам года госпрограмма охватила 17 млн человек и 12,5 тыс. населённых пунктов [10].

Политика развития села в стране характеризуется как отраслевая, включающая развитие инфраструктуры, способствующей созданию благоприятных условий для жизни на селе, в первую очередь, для сельскохозяйственных товаропроизводителей.

В рамках отраслевого подхода устойчивость развития сельских территорий понимается как достижение социально-экономической стабильности, прекращение обезлюдения сельских территорий и обеспечение воспроизводства трудового потенциала АПК, интенсификация и расширение объема производства сельскохозяйственной продукции с целью снижения импортозависимости страны.

Для максимизации эффекта необходима синхронизация мер государственной поддержки. Важно перенастроить систему с отраслевого принципа на комплексное обустройство населенных пунктов [5, 6].

Применительно к сельским территориям, категория «устойчивое развитие» может быть интерпретирована как комплекс взаимосвязанных социально-экономических, политических и иных процессов, направленных на последовательное увеличение потенциала территории для удовлетворения растущих потребностей населения. Однако, при всей значимости такой трактовки для решения социально-экономических задач агропромышленного комплекса страны, она несколько отличается от общепризнанной концепции устойчивого развития, что затрудняет квалификацию текущей отечественной политики сельского развития как полностью соответствующей принципам устойчивости [7, 9].

Одним из приоритетных направлений государственного регулирования должно стать повышение инвестиционной привлекательности сельских территорий. Объем инвестиций в сельскую экономику тесно связан с развитием сельского хозяйства и оказывает непосредственное влияние на уровень продовольственной безопасности. В период с 2020 года на реализацию государственной программы «Комплексное развитие сельских территорий» было вы-

делено более 280 млрд рублей из федерального бюджета, а в 2025 году планируется направить еще 116 млрд рублей. Наряду с этим, активно привлекаются внебюджетные источники финансирования [10].

В регионах, характеризующихся значительным оттоком населения из сельской местности в города, на протяжении последних трех десятилетий наблюдается стагнация или сокращение объемов инвестиций в сельское хозяйство. Для наращивания объемов производства в этих регионах требуется существенное увеличение инвестиций в сельское хозяйство, включая значительное увеличение объема и повышение эффективности государственных инвестиций в эту отрасль.

Низкий уровень инвестиционного обеспечения жилищного и производственного строительства является одним из ключевых факторов, обуславливающих системный кризис в российском селе и негативные тенденции в социально-экономическом и демографическом развитии сельских территорий. Повышение комфорта и качества жизни населения является определяющим вектором развития сельских территорий и критически важным условием для сохранения численности населения и укрепления кадрового потенциала.

Реализация этих задач осуществляется не только в рамках государственной программы «Комплексное развитие сельских территорий», но и в рамках еще 14 государственных программ. Благодаря использованию различных механизмов поддержки, привлечению региональных ресурсов и участию социально ответственного бизнеса наблюдается устойчивый рост доли благоустроенного жилья, увеличение количества мест в дошкольных образовательных учреждениях, ликвидация третьей смены в общеобразовательных школах и повышение уровня заработной платы работников агропромышленного комплекса [10].

С 2025 года особый акцент делается на развитие опорных населенных пунктов. В соответствии с поручением Президента Российской Федерации утвержден перечень, состоящий из 2160 опорных населенных пунктов, более 1,5 тыс. из которых являются центрами сельских агломераций. В связи с этим, с 2025 года расширяется целевой показатель государственной программы по сохранению численности сельского населения с 36 млн человек до 50 млн жителей сельских территорий и агломераций [10].

Одним из перспективных направлений развития сельских территорий является создание в Центральном федеральном округе сельских молодежных жилищно-промышленных комплексов, направленных на решение задач социального развития села, обеспечение жильем молодых семей и молодых специалистов, а также развитие агропромышленного комплекса. Создание таких комплексов подкреплено принятием ряда взаимосвязанных федеральных и региональных целевых программ, что способствует более эффективному освоению средств, выделяемых на их реализацию, за счет объединения организационных и финансовых ресурсов.

Другим важным направлением развития сельских территорий является создание агропромышленных парков, предназначенных для концентрации перерабатывающих мощностей, логистических центров, оптово-розничных рынков, складских комплексов и транспортных служб. На территории этих парков также планируется размещение учебных центров для подготовки и переподготовки специалистов, машинно-тракторных станций современного формата, бизнес-центров с региональными представительствами поставщиков техники, удобрений и средств защиты растений, информационно-консультационных пунктов и других объектов инфраструктуры. Учредителями таких агропромышленных парков могут выступать непосредственно фермеры. При этом возможны различные организационные модели производственной и сбытовой деятельности [8].

Для решения проблемы обеспечения жильем врачей, учителей и других специалистов, направляемых на работу в сельскую местность и испытывающих затруднения с приобретением жилья в собственность, предлагается строительство арендного жилья.

Для повышения уровня жизни в сельской местности, создания достойных рабочих мест и обеспечения экологической устойчивости требуются значительные инвестиции. Ключевыми инвесторами в развитие сельских территорий должны стать фермеры, инвестиционная

активность которых должна быть поддержана и дополнена государственным финансированием. Согласно статье 3 Федерального закона «О развитии сельского хозяйства», поддержка сельскохозяйственных товаропроизводителей является одним из приоритетных направлений государственной аграрной политики [1].

Особое значение в развитии сельских территорий придается развитию сельскохозяйственных обслуживающих кооперативов при сельских общинах, самоорганизации сельскохозяйственных товаропроизводителей и формированию социального капитала на селе. Социальный капитал на селе, основанный на принципах индивидуально-коллективных отношений между людьми, способен открывать новые перспективы для эффективного использования человеческого, интеллектуального и предпринимательского капиталов. Учитывая, что развитие села рассматривается в качестве приоритетного направления реформирования аграрного сектора, необходимо акцентировать внимание на изучении особенностей формирования социального капитала на селе посредством создания и функционирования общественных, профессиональных, некоммерческих организаций, деятельность которых ориентирована на решение социально-экономических проблем сельских территорий.

Особое внимание уделяется вопросам повышения привлекательности сельской жизни. С этой целью реализуются такие проекты, как Всероссийский марафон «Земля спорта», конкурс «Моя земля – Россия» и Кубок сельских пекарей. Эти инициативы направлены на пропаганду здорового образа жизни, информирование о широких возможностях, доступных на сельских территориях, и поддержку семейного предпринимательства.

Инвестиционные компании, охватывающие всю цепочку создания продукта, также должны играть важную роль в развитии сельских территорий. Однако выгода от инвестиций не является автоматической, и некоторые формы инвестирования могут представлять риски для местных сообществ и окружающей среды. В связи с этим, необходим поиск и внедрение наиболее перспективных и соответствующих современному общеэкономическому состоянию структурных элементов инвестиционно-производственного пространства [8].

Системное развитие сельских территорий, осуществляемое под кураторством органов государственной власти, должно обеспечивать сохранение или создание новых рабочих мест в сельской местности, улучшение жилищных условий и формирование продуктивной занятости населения. В качестве позитивного результата преобразований можно также рассматривать изменение структуры доходной части бюджета: сокращение потребности в федеральных средствах и увеличение доли местных финансов за счет повышения предпринимательской активности. Важным критерием оценки эффективности программ развития сельских территорий следует считать общественную активность местного населения и устойчивость сообществ, создаваемых для преобразования среды обитания. Для успешной реализации данной концепции необходимо системное представление об осуществлении инвестиционной деятельности, направленной на развитие территорий, включая аспекты, связанные с планированием, организацией финансирования и методами оценки проектов территориального развития, используемыми для принятия инвестиционных решений.

Литература

1. Федеральный Закон от 29 декабря 2006 года «О развитии сельского хозяйства» №264 (с изменениями от 31 августа 2025 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://base.garant.ru/72260516/> (дата обращения 24.10.2025)
2. Постановление Правительства от 31 мая 2019 года №696 «Государственная программа «Комплексное развитие сельских территорий»» (с изменениями от 27 августа 2025 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://base.garant.ru/72260516/> (дата обращения 24.10.2025)
3. Распоряжение Правительство Российской Федерации от 30 ноября 2010 года N 2136-р «Концепцию устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://>

<http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&prevDoc=102158516&backlink=1&&nd=102143516/>
(дата обращения 29.10.2025)

4. Распоряжение Правительство Российской Федерации от 2 февраля 2015 года N 151-р «Об утверждении Стратегии устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года» (с изменениями на 13 января 2017 года) [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL <https://base.garant.ru/70861426> (дата обращения 29.10.2025)

5. Буздова, А. З. Социально-экономические аспекты концепции устойчивого развития административной территории / А. З. Буздова // Проблемы устойчивого развития российских регионов: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Тюмень, 16 мая 2014 года / ответственный редактор Л. Н. Руднева. – Тюмень: Тюменский государственный нефтегазовый университет, 2014. – С. 26–29.

6. Кокова, Э. Р. Агропромышленный комплекс Кабардино-Балкарской Республики: современные тенденции и стратегия управления инвестиционными процессами / Э. Р. Кокова, А. А. Беляев // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2016. – № 9. – С. 327–342.

7. Кокова, Э. Р. Исследование направлений государственного регулирования регионального агроэкономического роста / Э. Р. Кокова, Л. Х. Кунижева // Социально-экономические системы в условиях глобальных трансформаций: проблемы и перспективы развития: сборник научных трудов по материалам II Международной научно-практической конференции, Нальчик, 26–28 мая 2022 года. – Нальчик: ФГБОУ ВО Кабардино - Балкарский ГАУ, 2022. – С. 20-23.

8. Морозова, Н. С. Тенденции развития и инвестиционная привлекательность сельских территорий / Н. С. Морозова // Социально-экономические явления и процессы. 2015. №9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-razvitiya-i-investitsionnaya-privlekatelnost-selskih-territoriy>

9. Системное исследование устойчивого агроэкономического развития региона / Ж. С. Жангоразова, М. В. Аликаева, Э. С. Баккуев [и др.]. – Нальчик: Принт Центр, 2021. – 170 с. – ISBN 978-5-907499-28-7.

10. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства КБР [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL <https://mcx.kbr.ru/> (дата обращения 29.10.2025)

UOT 339.138:338.45

STRATEGIC DIRECTIONS FOR THE FORMATION AND ENHANCEMENT OF MODERN MARKETING APPROACHES IN THE INNOVATIVE LIGHT INDUSTRY SECTOR

Hajiyeva N.A.;

Doctor of Philosophy in Economics, Associate Professor
Azerbaijan University of Technology, Ganja, Azerbaijan;
e-mail: n.hajiyeva@atu.edu.az

Mammadova A.V.;

Assistant, Department of Economics, PHD student
Azerbaijan University of Technology, Ganja, Azerbaijan;
e-mail: s.memmedov@atu.edu.az

Annotation. The light industry, which includes textiles, apparel, and consumer goods, is experiencing a significant transformation influenced by innovation, digital technologies, and sustainability priorities. In such a competitive setting, the capacity to introduce and market innovative products has become a decisive factor for enterprise development and long-term competitiveness. This research explores adaptive and innovation-oriented marketing strategies that can stimulate the advancement of the innovative products market and strengthen firms' responsiveness to consumer demand changes.

The study applies a mixed-method approach, combining data from market performance analyses, innovation indexes, and expert evaluations. Results demonstrate that the integration of data-based marketing and product innovation enhances brand interaction, product acceptance, and customer trust. Strong cooperation between marketing and R&D departments aligns product design with sustainability-oriented promotion.

The findings suggest that next-generation marketing models should rely on agility, digital ecosystems, and continuous feedback mechanisms. The use of AI, social media platforms, and data analytics supports personalized and sustainable marketing solutions. The proposed framework underlines digital transformation, partnership, and market learning as core principles for sustainable innovation growth in the light industry.

Keywords: light industry, innovative marketing, sustainable development, digital transformation, data analytics, marketing innovation.

Marketing is a rapidly evolving field. Organizations must continuously consider training and professional development for their employees. Due to the ever-changing work environment, team members-whether managers or staff-need to engage in continuous on-the-job learning.

Companies and management boards should view training as a strategic investment. By investing in learning, employees grow and become more competitive. Consequently, they feel empowered, experience higher job satisfaction, and are more likely to remain with the company for extended periods.

Employee development programs also enhance organizational adaptability. Companies with well-trained staff can respond more efficiently to market fluctuations, technological disruptions, and shifts in consumer behavior. Therefore, professional development is not merely an HR activity; it is a strategic imperative that strengthens both individual and organizational performance.

To respond to ongoing business changes and foster growth, companies must introduce new products and services. Modern marketing practices often involve targeting these offerings to different audience segments. While new products and services present opportunities for business expansion, they simultaneously introduce fresh challenges for marketing [5].

These challenges include identifying the right market segments, understanding consumer needs and preferences, and predicting market trends. Companies must conduct comprehensive market research and adopt flexible strategies that allow them to adjust campaigns rapidly.

Furthermore, the development of innovative offerings requires collaboration across multiple departments, including R&D, production, and marketing, to ensure the product or service aligns with consumer expectations and corporate objectives.

Marketing targeted at computer users increasingly ignores the growing audience on mobile devices. Many advertising campaigns are designed and optimized specifically for desktop users. However, marketers sometimes overlook a critical factor—they invest in desktop-focused campaigns without considering mobile usability. Consumers now spend more time on mobile devices than on computers, both at home and in the office.

Mobile-first marketing involves designing campaigns, websites, and advertisements primarily for mobile platforms. This approach ensures optimal user experience, faster load times, and higher engagement rates. Ignoring mobile usability can lead to reduced conversion rates, lower customer satisfaction, and wasted marketing expenditure. Mobile-first design is no longer optional; it is a necessity for reaching contemporary audiences effectively.

Consumers have long focused on smaller screens with fast internet connections. Each year, marketers spend millions optimizing products and services for desktop users, yet mobile audiences increasingly dominate demand.

Understanding device preference is crucial because user interaction with content varies by platform. For instance, mobile users prefer concise, visually engaging content, while desktop users may engage with more detailed and text-heavy material. Companies that fail to prioritize mobile convenience risk losing engagement and loyalty among a significant portion of their target audience. Additionally, mobile marketing strategies, including push notifications, location-based

services, and app-based campaigns, provide opportunities for personalized and context-aware communication that desktop-focused campaigns cannot match. Emerging

Augmented and Virtual Reality

Emerging technologies such as augmented reality (AR) and virtual reality (VR) are essential for creating immersive and interactive consumer experiences. AR allows customers to visualize products in real-world environments before purchase, enhancing confidence and reducing return rates.

VR offers entirely simulated environments where consumers can engage with products or services in novel ways, boosting brand awareness and engagement. These technologies provide a competitive advantage by differentiating brands and enhancing experiential marketing.

Blockchain Technology

Blockchain can enhance transparency and security in marketing transactions, particularly in supply chain tracking, digital advertising, and data privacy. By leveraging blockchain, marketers can build trust with consumers, verify authenticity, and prevent fraud.

Voice Search Optimization

Statistics indicate that by 2025, over 50% of searches will be conducted via voice, making voice search optimization increasingly critical. Optimizing content for voice search requires rethinking traditional keyword strategies and focusing on natural language queries and long-tail keywords. Brands that fail to adapt may lose visibility in search results and miss out on emerging consumer interaction channels.

Relying on a single platform or channel exposes companies to risk, as changes in algorithms, policies, or consumer behavior can disrupt reach and engagement. Diversifying marketing channels—through social media, email, search engines, influencer marketing, and experiential campaigns—reduces dependence on any one platform and enhances overall campaign resilience.

Artificial Intelligence

The U.S. artificial intelligence market is projected to reach approximately \$600 billion by 2027. Early adoption and mastery of AI tools allow professional marketers to automate tasks, personalize experiences at scale, analyze large datasets, and enhance decision-making. AI-powered marketing can predict consumer behavior, optimize content delivery, and improve ROI, positioning businesses to maintain a competitive edge [3].

Increased Competition

With the rapid growth of digital platforms and the ease of online content distribution, businesses will face greater challenges in differentiating themselves in crowded digital landscapes. Competitors can easily replicate strategies, requiring companies to continuously innovate and create unique value propositions.

Shifts in Consumer Behavior

As reliance on technology increases, consumer behavior and expectations are expected to evolve. Marketers must understand digital consumption patterns, social media interactions, and emerging preferences to design relevant campaigns. Behavioral analytics and real-time monitoring become critical tools in anticipating and responding to these changes.

Personalization and Privacy

The rise of personalized marketing and targeted campaigns increases ethical and regulatory considerations. Marketers must balance personalization with respect for consumer privacy, comply with data protection laws, and transparently communicate data usage practices to maintain trust [6].

D. Voice Search Optimization

The proliferation of smart speakers and voice assistants emphasizes the importance of voice-friendly content. Optimizing for voice search involves conversational copywriting, semantic SEO, and adapting content to answer direct questions posed by users.

Diversification of Marketing Channels

Reliance on a single platform can jeopardize marketing effectiveness due to policy changes or algorithm updates. Multi-channel strategies, integrated campaigns, and cross-platform analytics are essential for sustaining reach and engagement.

Sustainability and Ethical Marketing

Increasing consumer awareness of environmental and social issues requires marketers to integrate sustainability into branding and communication strategies. Ethical marketing practices enhance corporate reputation and align with consumer values.

Adapting to New Technologies

Integrating emerging technologies, including AR, VR, blockchain, and AI, requires ongoing learning, experimentation, and investment. Companies must train marketing teams to utilize these tools effectively and stay competitive.

Staying Informed on Innovations

The fast pace of innovation in marketing demands constant awareness of trends, tools, and consumer expectations. Professional development, research, and networking are essential for marketers with limited time and resources.

VIII. EMERGING MARKETING TECHNOLOGIES AND TRENDS IN THE 21ST CENTURY

Virtual Reality (VR) and Consumer Engagement

One of the most transformative trends in modern marketing is virtual reality. Companies are increasingly using VR to provide immersive product visualization experiences for consumers. This technology allows potential buyers to see how products will look in real life without physically interacting with them. For example, customers can virtually try on clothing or see how a carpet fits in their living room.

While VR enhances customer experience, experts warn of potential cognitive and behavioral impacts. Extensive engagement with virtual environments may lead to decreased physical activity and passive lifestyle adoption. As consumers increasingly rely on VR for shopping, they may experience reduced agility and activity despite cognitive enrichment from immersive experiences.

Artificial Intelligence (AI) in Modern Marketing

AI has revolutionized marketing by enabling precise analysis of consumer behavior, trend prediction, and personalization. Brands such as Nike, Amazon, and Alibaba use AI to analyze large datasets, forecast purchasing habits, and optimize marketing campaigns. AI helps companies create tailored content and design for specific audiences, enhancing customer satisfaction and engagement.

Chatbots are AI-driven programs capable of interacting with customers through text or voice, replicating human conversational patterns. They provide instant support, answer queries, and assist with shopping decisions, handling multiple customers simultaneously without fatigue. Chatbots also collect valuable user data for future marketing analysis, improving overall service efficiency.

5G Technology and Mobile Marketing

The advent of 5G mobile networks provides new opportunities for digital marketing, enabling faster data transmission, immersive content, and seamless device integration. Marketers must consider data security, privacy, and potential information overload. However, 5G opens pathways for innovative, interactive, and personalized marketing strategies. Mobile devices, including smartphones and tablets, play a central role in fulfilling consumer needs instantly, integrating communication, e-commerce, entertainment, and social media functionalities.

Positioning and Pricing Strategies

Positioning is critical for differentiating a brand or product in competitive markets. Effective positioning strategies require analyzing competitors, monitoring costs, and setting sustainable prices [1].

Skimming Strategy: Launching products at high prices targets affluent early adopters. This approach allows firms to maximize early profits and recoup investment costs quickly. Prices may be gradually reduced as competition enters the market.

Penetration Strategy: Products are introduced at low prices to rapidly gain market share and establish a broad consumer base. This approach is particularly effective for mass-market products but may generate lower initial profits.

Video marketing has gained significant importance since 2020, enabling online sellers to engage customers visually and drive sales. Platforms like YouTube allow entrepreneurs to promote products globally, making video content a crucial element of online marketing strategies.

A. Key Strategies for Success

In the global light industry (textiles, apparel, and accessories), successful 21st-century marketing strategies include:

- Omnichannel and integrated sales approaches
- AI-driven personalization
- Sustainability and ethical production
- Influencer and social media marketing

B. Application for Azerbaijan's Light Industry

For Azerbaijan's light industry, these strategies can enhance competitiveness and international market access. Traditional marketing methods, including television advertisements, exhibitions, and distribution networks, still dominate, but rapid digital transformation necessitates modern approaches:

- Digital marketing campaigns via social media and e-commerce platforms
- Differentiation through unique national motifs and high-quality designs
- Export-oriented strategies, including customized packaging and branding
- CRM and personalized marketing to boost loyalty [6]

Implementing innovative and digital-focused marketing strategies in Azerbaijan's light industry is crucial. These strategies not only increase domestic sales but also lay the foundation for export-oriented economic development. Marketing strategies today encompass research, sales, and post-sales services, all contributing to competitive advantage.

Investments in small and medium enterprises, coupled with professional training and workshops, can strengthen marketing capabilities. Adapting internationally proven marketing models ensures effective strategies aligned with Azerbaijan's economic realities.

Marketing is not only an economic activity but also a social phenomenon closely tied to cultural contexts. Before implementing foreign models, it is essential to study local consumer behavior, preferences, and tastes to ensure relevance and effectiveness.

In the contemporary business environment, marketing has evolved into a multidimensional discipline that extends far beyond traditional promotion and sales techniques. The integration of emerging technologies, data-driven strategies, and innovative communication tools has fundamentally reshaped how companies approach market engagement. The analysis of global and regional trends in the light industry demonstrates that enterprises that embrace digital transformation, technological innovation, and customer-centric approaches gain a competitive edge in increasingly saturated markets.

Marketing strategy, marketing plan is prepared so that marketing activity can achieve maximum precision and effectiveness during the production of innovative products. The correct selection of the target audience, the use of the most effective advertising channels, the sharing of the content most relevant to the audience's interests, and the communication of the creative idea to the customers ultimately increase the effectiveness of the marketing work. The authors conclude that the marketing strategy acts as a key factor in the development of the market for innovative products. [4].

Modern marketing strategies, such as the use of virtual and augmented reality, artificial intelligence, chatbots, and 5G-enabled mobile platforms, not only enhance consumer interaction but also allow firms to collect and analyze vast amounts of data. This data-driven insight enables more effective targeting, personalized product offerings, and predictive analytics that anticipate consumer behavior. As a result, companies can optimize their marketing campaigns, increase customer satisfaction, and strengthen brand loyalty [2].

Sustainability and ethical considerations have emerged as essential dimensions of contemporary marketing. Global trends indicate that consumers increasingly value environmentally responsible production processes, ethical labor practices, and transparent corporate governance. Firms that incorporate sustainability into their marketing strategies not only contribute to social and environmental well-being but also enhance brand image and market reputation.

The study of international best practices in light industry marketing reveals that omnichannel integration, influencer partnerships, experiential marketing, and localization are among the most

effective strategies for reaching diverse consumer segments. In the Azerbaijani context, these strategies can be adapted to strengthen the competitiveness of domestic enterprises, promote national products in global markets, and support economic growth through export-oriented development.

Moreover, the advancement of digital tools, including e-commerce platforms, mobile applications, and social media channels, enables Azerbaijani firms to engage consumers more effectively and build loyalty through personalized, interactive experiences. Training programs, professional seminars, and knowledge exchange with international marketing experts are essential to bridge the skill gap and ensure the successful implementation of these innovative strategies.

In conclusion, the findings indicate that modern marketing is not a static set of techniques but a dynamic and integrated process that requires continuous adaptation to technological, economic, and social changes. For the light industry, the strategic adoption of digitalization, technological innovation, sustainability, and consumer personalization is indispensable. These strategies provide enterprises with the ability to enhance their domestic market presence, expand international reach, and respond effectively to the evolving expectations of 21st-century consumers. Therefore, the successful implementation of these strategies in Azerbaijan's light industry is likely to result in increased competitiveness, improved consumer satisfaction, and sustainable economic growth.

References

1. Aricsson. (2025). Ericsson demonstrates 5G and AI innovations at India Mobile Congress 2025. Times of India. Retrieved from <https://timesofindia.indiatimes.com/technology/tech-news/ericsson-demonstrates-5g-and-ai-innovations-at-india-mobile-congress-2025/articleshow/124499483.cms>
2. Kumar, V. (2024). AI-powered marketing: What, where, and how? ScienceDirect. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401224000318>
3. Salesforce. (2023). Omni-Channel Marketing: A Complete Guide. Salesforce. Retrieved from <https://www.salesforce.com/marketing/omnichannel-marketing/>
4. Söderström, C. (2024). Augmented reality (AR) marketing and consumer responses. ScienceDirect. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296324003175>
5. White, K. (2025). The past, present, and future of sustainability marketing. ScienceDirect. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296324005605>
6. Hadzhi, K. M., Vali, G. X., Viladdin, M. A., Cemil, K. I., Ali, Y. S., Fizuli, H. Z., & Tahir, P. A. (2024). Marketing strategy as a key factor of innovative products' market development. Journal Of Law And Sustainable Development, 12(7), 2.

УДК 338.432

ИНСТРУМЕНТЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА С УЧЁТОМ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ: ВКЛАД В ПРОДОВОЛЬСТВЕННУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ

Глотова Н. И.;

доцент кафедры «Финансы, бухгалтерский учет и аудит»,

канд. экон. наук, доцент

ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Россия;

e-mail: niglotova@inbox.ru

Аннотация. Современные инструменты стимулирования производства мясной продукции в России с учётом меняющихся потребительских предпочтений и их роль в обеспечении продовольственной безопасности страны сегодня достаточно значимы. Анализируется взаимосвязь между спро-

сом на различные виды мяса, трендами здорового питания. Аргументирована важность государственной поддержки отрасли.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, продовольственная безопасность, сельскохозяйственные товаропроизводители, рынок мяса, потребительские предпочтения, доходы населения, государственная поддержка.

INSTRUMENTS TO STIMULATE MEAT PRODUCTION TAKING INTO ACCOUNT CONSUMER PREFERENCES: CONTRIBUTION TO FOOD SECURITY

Glotova N.I.;

Associate Professor of the Department of Finance, Accounting and Audit,
Ph.D., Assistant Professor
Altai State University of Agriculture, Barnaul, Russia;
e-mail: niglotova@inbox.ru

Annotation. Modern tools for stimulating the production of meat products in Russia, taking into account changing consumer preferences, and their role in ensuring the country's food security are quite significant today. The article analyzes the relationship between the demand for various types of meat and healthy eating trends. The importance of government support for the industry is argued.

Keywords: agro-industrial complex, food security, agricultural producers, meat market, consumer preferences, population income, government support.

Обеспечение населения страны безопасными, качественными и доступными продуктами питания является ключевым приоритетом российского агропромышленного комплекса (АПК). Рынок мяса и мясной продукции является составной частью продовольственного рынка и представляет собой систему взаимоотношений хозяйствующих субъектов, участвующих в процессе производства, переработки и распределения мяса и мясной продукции. От уровня развития этого рынка зависит не только обеспеченность населения важнейшими продуктами питания животного происхождения, но и продовольственная безопасность страны [1].

Стоит отметить, что региональная структура производства на сегодняшний день отличается высокой концентрацией. Более 60% всего мяса птицы производится в двух федеральных округах: Центральном (37%) и Приволжском (24%). Южный, Северо-Кавказский, Уральский и Сибирский округа суммарно дают около 33%, а Дальний Восток лишь 1% (рис. 1). При этом Белгородская область одна обеспечивает 11% общероссийского выпуска, занимая первую строчку в рейтинге регионов-производителей даже с учетом сложной экономической ситуации в приграничных территориях. На первые 15 регионов приходится 65% производства, что подтверждает высокий уровень территориальной специализации.

Отличительной чертой 2025 года стало усиление влияния лидеров рынка за счет наличия предприятий в разных регионах страны, что оказало влияние на динамику цен и изменило связи между участниками рынка.

Проведенный анализ показывает, что за последнее десятилетие производство скота и птицы на убой в живом весе в России в целом выросло более чем на 27%, достигнув впечатляющего показателя в 16,8 млн тонн. Этот рост обеспечен в первую очередь крупными сельскохозяйственными организациями, где объем производства увеличился до 13,9 млн тонн (37%). В то же время в хозяйствах населения отмечается устойчивая отрицательная динамика со снижением до 2,3 млн тонн (27%). Стоит заметить, что последние пять лет тренд сохранился: сельскохозяйственные организации нарастили выпуск на 14%, а сектор личных подсобных хозяйств (ЛПХ) сократился на 16%.

Доля крестьянских (фермерских) хозяйств (К(Ф)Х) и индивидуальных предпринимателей в общем объеме остается скромной: не более 4%, однако в натуральном выражении их производство выросло с 2015 года на 28% (рис. 2). Это свидетельствует о постепенном, но устойчивом развитии малых форм агробизнеса в условиях высокой конкуренции [3].

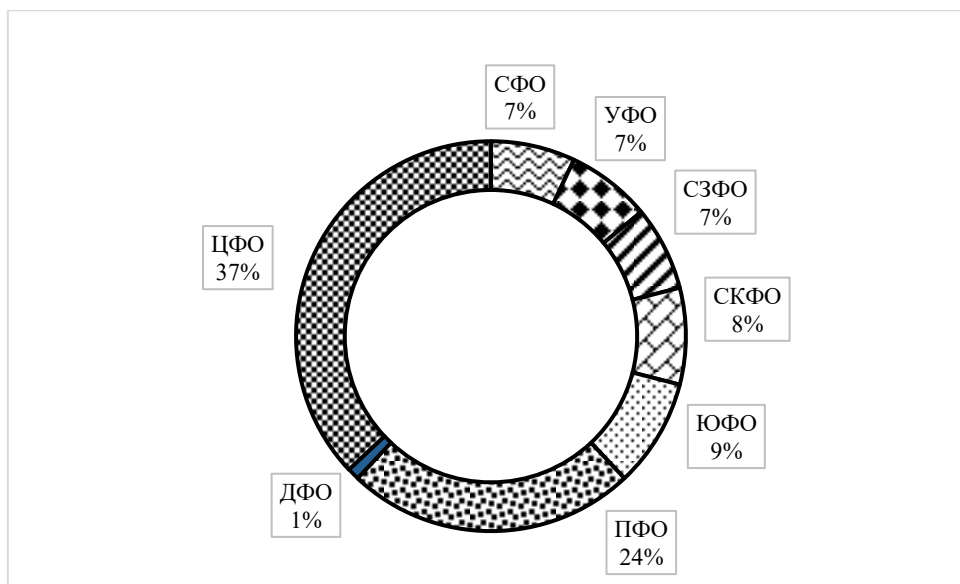


Рисунок 1. Структура производства птицы на убой в живом весе в России во всех категориях хозяйств в региональном разрезе за 2025 г., % [2]

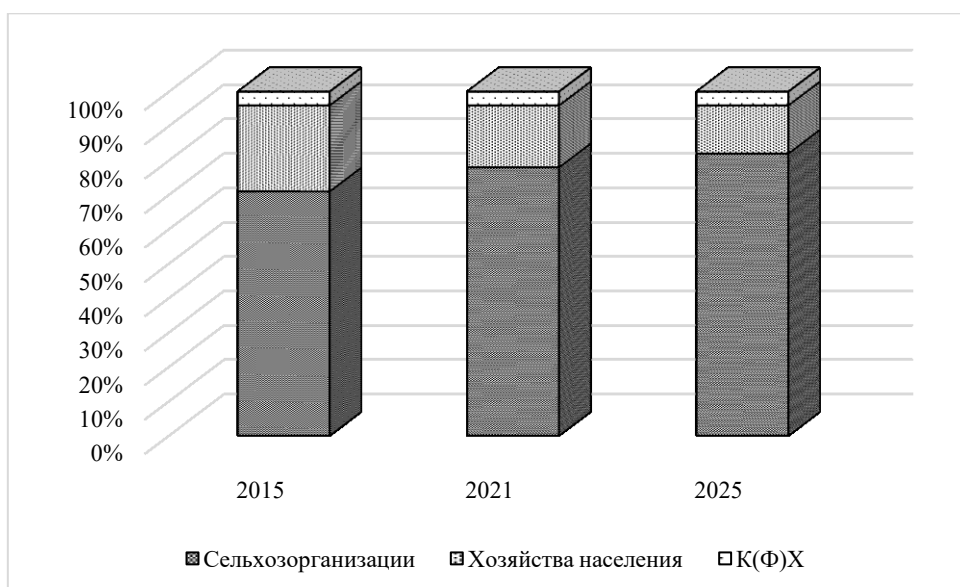


Рисунок 2. Доля сельхозпредприятий в производстве скота и птицы на убой в живом весе в России за 2015–2025 годы, % [2]

Значительные инвестиционные требования и длительные сроки окупаемости, особенно в секторе крупного рогатого скота, стали ключевым фактором, определившим доминирование крупных игроков. Рост стоимости кредитных ресурсов, удорожание техники, средств защиты растений, горюче-смазочных материалов (ГСМ) и запчастей создают барьеры для мелких производителей. В результате только вертикально интегрированные холдинги с диверсифицированной деятельностью способны поддерживать рентабельность и наращивать объемы. Все это объясняет, почему доля ЛПХ в производстве скота и птицы сократилась с 25% в 2015 году до 14% в 2025-м.

По итогам 2025 года производство мяса птицы в живом весе достигло 7,36 млн тонн (рис. 3). Абсолютное лидерство в этом сегменте принадлежит сельскохозяйственным организациям, на которые приходится 93% всего объема (6,9 млн тонн) в год.

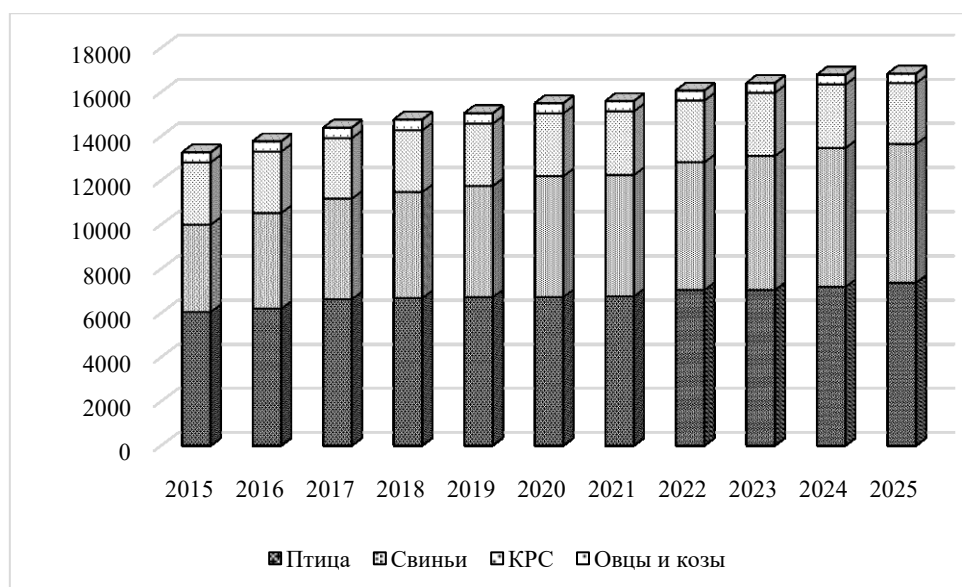


Рисунок 3. Динамика производства скота и птицы на убой в живом весе в хозяйствах всех категорий за 2015–2025 годы, тыс. тонн [2]

Доля ЛПХ и К(Ф)Х остается незначительной – около 5% и 1% соответственно. При этом за десять лет производство в ЛПХ сократилось на 10%, а в К(Ф)Х, напротив, выросло (+13%). Происходящие изменения отражает общую тенденцию: мелкие личные хозяйства постепенно уступают место более организованным фермерским структурам, хотя их вклад в общий объем пока минимален.

Результаты проведенных исследований показывают, что в 2025 году Россия обновит рекорд по потреблению мяса на душу населения, превысив показатели 2024 года в 83 кг. Согласно данным Росстата, за год россияне увеличили потребление мяса и мясопродуктов в пересчете на мясо примерно на 3 кг [2]. Важно заметить, что более половины мясной корзины в России занимают курица и свинина, тогда как другие виды либо стагнируют, либо теряют место в структуре спроса.

Современный покупатель всё чаще выбирает категории, которые не требуют долгой термической обработки, легко интегрируются в ежедневное меню и обладают понятными сценариями употребления. Курица как основная птица в рационе демонстрирует наибольшую динамику. Курятина воспринимается как более легкое и экономичное мясо, подходящее для ежедневного меню. Для потребителей со средним доходом именно эта категория чаще всего заменяет говядину.

Доминирование курицы и свинины в мясной корзине – не временный эффект, а результат системных изменений рынка. Эти категории сейчас лучше всего отвечают основным требованиям потребителя. Полагаем, что в ближнесрочной перспективе именно они останутся основой спроса, тогда как рост будет формироваться за счет продуктов с добавленной стоимостью, гостинично-ресторанного бизнеса (HoReCa) и готовых решений, а не за счет расширения «сырого» потребления.

Сегодня можно констатировать, что ситуация в отрасли стабильная, рынок мясом птицы насыщен. За последние десять лет прирост производства составил 22%, или более 1 млн тонн, а к 2030-му, согласно целевым показателям, утвержденным Минсельхозом, объемы должны вырасти еще почти на столько же, до 6,6 млн т в убойном весе.

Для дальнейшего укрепления продовольственной безопасности продолжается работа, направленная на повышение эффективности и снижение себестоимости производства, в том числе – за счет применения современных технологий [4, 5]. Государство со своей стороны обеспечивает производителям комплексную поддержку посредством предоставления современных инструментов стимулирования производства.

Речь идет о продолжении реализации федерального проекта «Производительность труда», направленного на повышение эффективности и конкурентоспособности российских предприятий. Проект предоставляет участникам бесплатную экспертную поддержку, доступ к цифровым сервисам и льготным финансовым инструментам. Так, например, в настоящий момент в программе «Производительность труда» участвуют несколько предприятий, входящих в Группу «ПРОДО»: мясокомбинат «Омский бекон», Уфимский мясоконсервный комбинат, птицеводческие предприятия «ПРОДО Тюменский бройлер» и «ПРОДО Птицефабрика Сибирская».

Кроме того, с 2026 года в России начнется новая волна поддержки для инвесторов в области птицеводства. Министерство сельского хозяйства РФ планирует ввести льготное кредитование инвестиционных проектов, направленных на увеличение объемов производства яиц и мяса птицы. Мы считаем, что эта мера не только поможет модернизировать отрасль, но и обеспечит страну качественной продукцией, что особенно актуально в условиях глобальных вызовов и необходимости повышения продовольственной безопасности. Важно, чтобы инвесторы активно использовали эти возможности, что в конечном итоге приведет к развитию всей агропромышленной отрасли России [6].

Резюмируя вышесказанное, отметим, что российский рынок производства мяса демонстрирует устойчивый рост, движимый крупными вертикально интегрированными сельскохозяйственными организациями. Концентрация производства, особенно в сегментах птицы и свинины, повышает эффективность и инвестиционную привлекательность отрасли. При этом сектор ЛПХ продолжает сокращаться, уступая место более организованным формам хозяйствования. Ключевыми драйверами развития остаются технологическая модернизация, логистическая интеграция и государственная поддержка крупных проектов. Данный анализ, на наш взгляд, подтверждает, что российское животноводство не только обеспечивает продовольственную безопасность страны, но и создает устойчивую платформу для экспортно-ориентированного роста в ближайшие годы.

Литература

1. Глотова, Н. И. Рынок мяса в России: современное состояние и тенденции развития / Н. И. Глотова // Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства: материалы IV Международной научно-практической конференции: в 7 т. – Макеевка, 2021. – С. 96–100.
2. Федеральная служба государственной статистики: официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 09.03.2026).
3. Глотова, Н. И. Малые формы хозяйствования – потенциал развития сельских территорий (на материалах Алтайского края) / Н. И. Глотова // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. – 2021. – № 4(27) октябрь – декабрь. URL <http://e-journal.omgau.ru/images/issues/2021/4/00958.pdf>. - ISSN 2413-4066
4. Модебадзе, Н. П. Продовольственная безопасность России в условиях роста цен на продукты питания / Н. П. Модебадзе // Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова (14–15 октября 2021 г.). – Нальчик, 2021. – С. 112–116.
5. Батова, А. С. Обеспечение продовольственной безопасности в глобализируемой экономике / А. С. Батова // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: материалы II Всероссийской научно-практической конференции. – Нальчик, 2022. – С. 233–235.
6. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации: официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: <https://mcx.gov.ru/> (дата обращения 09.3.2026).

ИНТЕГРАЦИЯ ЦУР В РЕГИОНАЛЬНЫЕ СТРАТЕГИИ И ПРОГРАММЫ

Губачиков И. А.;

аспирант

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: i.gubanchikov@my.mgimo.ru

Жангоразова Ж. С.;

профессор кафедры «Управление», д-р экон. наук, профессор

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: econ_dekanat@rambler.ru

Аннотация. В статье рассматриваются особенности интеграции Целей устойчивого развития (ЦУР) в региональные стратегии социально-экономического развития на примере Кабардино-Балкарской Республики. Актуальность исследования обусловлена необходимостью адаптации глобальной повестки устойчивого развития к условиям регионального управления и стратегического планирования. Целью исследования является анализ степени включения принципов и целей устойчивого развития в стратегические документы региона. Рассмотрены основные положения региональных стратегий развития, государственных программ и проектов, направленных на достижение устойчивого развития. Выявлены направления интеграции ЦУР в социально-экономическую политику региона. Результаты исследования показывают, что отдельные цели устойчивого развития уже отражены в региональных стратегических документах, однако их интеграция носит фрагментарный характер и требует более системного подхода. Сделан вывод о необходимости совершенствования механизмов стратегического планирования и мониторинга реализации ЦУР на региональном уровне.

Ключевые слова: Цели устойчивого развития, устойчивое развитие, региональные стратегии, стратегическое планирование, социально-экономическое развитие региона, региональная политика, Кабардино-Балкарская Республика, интеграция ЦУР.

INTEGRATION OF SDGs INTO REGIONAL STRATEGIES AND PROGRAMS

Gubachikov I.A.;

Postgraduate student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: i.gubanchikov@my.mgimo.ru

Zhangorazova Zh.S.;

Professor of the Department of Management,

Doctor of Economics, Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: econ_dekanat@rambler.ru

Annotation. This article examines the integration of Sustainable Development Goals (SDGs) into regional socioeconomic development strategies using the Kabardino-Balkarian Republic as an example. The relevance of this study stems from the need to adapt the global sustainable development agenda to regional governance and strategic planning. The aim of the study is to analyze the extent to which sustainable development principles and goals are incorporated into the region's strategic documents. The key provisions of regional development strategies, government programs, and projects aimed at achieving sustainable development are examined. Areas for integrating the SDGs into the region's socioeconomic policies were identified. The study's results show that while individual sustainable development goals are already reflected in regional strategic documents, their integration remains fragmented and requires a more systematic approach. A conclusion is drawn regarding the need to improve strategic planning and monitoring mechanisms for SDG implementation at the regional level.

Keywords: Sustainable Development Goals, sustainable development, regional strategies, strategic planning, regional socio-economic development, regional policy, Kabardino-Balkarian Republic, SDG integration.

Повестка ООН «Повестка-2030» с 17 Целями устойчивого развития (ЦУР) это универсальный план действий по обеспечению инклюзивного роста, социальной интеграции и охране окружающей среды [1]. Выполнение ЦУР – ответственность национальных правительств и регионов, устойчивость достигается лишь при комплексном подходе к целям. На региональном уровне интеграция ЦУР позволяет адаптировать глобальные приоритеты к местному контексту и повышает эффективность развития, стимулирует принятие стратегических решений различными участниками в проблеме устойчивого развития региона. [5] Однако практики показывают, что исполнение ЦУР в стратегиях регионов зачастую неоднородно и фрагментарно. В условиях Кабардино-Балкарской Республики (КБР) – региона с доминированием сельского хозяйства и туризма – задача интеграции ЦУР особенно актуальна. Региональные планы должны учитывать межсекторные связи ЦУР и обеспечить участие муниципалитетов, бизнеса и общества в их достижении. «Повестка-2030» – трансформационный документ, основанный на принципах универсальности и неделимости целей. Все 17 целей взаимосвязаны, и ответственные за их реализацию должны рассматривать их как единое целое. В частности, рекомендуется избегать фрагментированного подхода и единичного выбора целей. При этом ЦУР нацелены на решение реальных проблем: например, ЦУР 1 (Ликвидация нищеты) связана с доступом малоимущих к социальной защите и уязвимостью от климатических рисков, а ЦУР 2 (Ликвидация голода) – с устойчивостью аграрных систем и проблемой недоедания.

Ответственность за ЦУР лежит не только на федеральном уровне, опыт показывает, что вовлечённость регионов и муниципалитетов критична, поскольку именно на местах решаются социальные и экологические задачи повестки. Интеграция ЦУР способна дать синергетический эффект, помогает устранить несогласованность стратегий и учесть интересы широкого круга стейкхолдеров на этапе постановки целей.

Официальные региональные документы редко используют формулировки ЦУР ООН дословно, но содержание стратегии и программ напрямую коррелирует с ЦУР и национальными целями устойчивого развития, отражёнными в национальном наборе показателей Росстата и национальных проектах [2, 6].

1. Стратегия социально-экономического развития КБР до 2040 года утверждена как основополагающий документ, в котором сформулированы долгосрочные приоритеты развития республики. В документе интегрированы ключевые направления, тесно коррелирующие с ЦУР: рост качества жизни и здоровья населения (ЦУР 1–3); развитие человеческого капитала и образования (ЦУР 4); создание рабочих мест и экономический рост (ЦУР 8); укрепление социальной инфраструктуры (ЦУР 11) и др. [3].

Эти направления, будучи не озаглавлены как «Цели устойчивого развития», тем не менее, соответствуют целевым задачам ЦУР и формируют региональные индикаторы прогресса. Стратегия содержит целевые ориентиры (метрики) по экономике, социальной защите, инфраструктуре и др., соотносимые с показателями национального набора SDG [6].

2. Региональные государственные программы КБР.

2.1. Государственная программа «Экономическое развитие и инновационная экономика» – является главной региональной программой, направленной на: стимулирование экономического роста и инвестиционной активности (ЦУР 8, ЦУР 9); развитие цифровой экономики; поддержку малого и среднего предпринимательства; рост конкурентоспособности экономики [4].

В программе предусмотрены конкретные целевые показатели, которые коррелируют с национальными SDG-метриками (например, темпы роста предприятий, создание рабочих мест, повышение доли инновационной продукции). Это позволяет сопоставлять результаты реализации программы с соответствующими ЦУР.

Социальные и инфраструктурные программы. К категории таких программ относятся региональные планы по: модернизации здравоохранения (ЦУР 3); развитию образования и цифровизации школ (ЦУР 4); благоустройству и созданию комфортной городской среды (ЦУР 11); обеспечению доступного жилья.

Эти программы реализуют мероприятия, которые в свою очередь формируют показатели устойчивого развития (например, доступ к базовым услугам, условия жизни, социальная поддержка). Часто эти программы включаются в состав федеральных проектов, адаптированных под региональные условия.

3. Участие КБР в федеральных целевых и национальных проектах.

КБР активно участвует в реализации федеральных проектов России, которые являются инструментом достижения национальных целей устойчивого развития, узко коррелирующих с ЦУР: «Здравоохранение» (ЦУР 3), «Образование» (ЦУР 4), «Демография» (ЦУР 3 и частично ЦУР 5), «Экология» (ЦУР 6, ЦУР 13–15), «Цифровая экономика» (ЦУР 9, ЦУР 17), «Малое и среднее предпринимательство» (ЦУР 8) [2].

Эти федеральные проекты содержат индикаторы и целевые значения на период 2024–2030 гг., и в регионе адаптируются к местным условиям.

4. Региональная адаптация национального набора SDG-показателей

Росстат публикует национальный набор показателей ЦУР и обеспечивает региональную дезагрегацию данных по субъектам РФ для большого числа индикаторов. Многие цели региональных стратегии и программ мониторяются с использованием статистических индикаторов, включённых в национальный SDG-набор: доля населения с доступом к базовым услугам; доля населения с экономической активностью; образовательные показатели; экологические индикаторы (охрана природы, доступ к воде и др.).

5. Региональные и федеральные направления, неявно связанные с ЦУР

Даже если отдельные региональные документы не называют SDG напрямую, существуют документы и процессы, отражающие соответствующие им цели через национальные ориентиры, в частности: участие в Совете по устойчивому развитию при Правительстве РФ; проведение региональных оценок устойчивого развития; межведомственная работа по выявлению показателей устойчивости в сфере экологии, экономики и социальных услуг.

Конкретный перечень показателей из региональных стратегических документов Кабардино-Балкарской Республики сопоставленных с индексами Целей устойчивого развития (SDG) представлен в таблицах 1–3:

Таблица 1. Социальные показатели устойчивого развития КБР и их соответствие ЦУР (SDG 1–5, 10)

<i>ЦУР</i>	<i>SDG-индекс</i>	<i>Показатель региональных программ и стратегии</i>	<i>Единица измерения</i>	<i>Источник</i>
ЦУР 1	SDG 1 – Ликвидация бедности	Доля населения с доходами ниже прожиточного минимума	%	Росстат, региональная стратегия
ЦУР 2	SDG 2 – Ликвидация голода	Производство сельхозпродукции на душу населения	руб./чел	госпрограмма АПК
ЦУР 3	SDG 3 – Хорошее здоровье	Ожидаемая продолжительность жизни	лет	нацпроект «Здравоохранение»
ЦУР 3	SDG 3 – Хорошее здоровье	Смертность населения	на 1000 чел.	Росстат
ЦУР 4	SDG 4 – Качественное образование	Доля населения с высшим образованием	%	региональные программы образования
ЦУР 5	SDG 5 – Гендерное равенство	Уровень занятости женщин	%	Росстат
ЦУР 10	SDG 10 – Снижение неравенства	Коэффициент фондов (разрыв доходов)	раз	Росстат

Таблица 2. Экономические показатели устойчивого развития
(SDG 7–9, 12)

<i>ЦУР</i>	<i>SDG-индекс</i>	<i>Показатель</i>	<i>Единица</i>	<i>Комментарий</i>
ЦУР 7	SDG 7 – Энергия	Энергопотребление на душу населения	кВт·ч	устойчивость энергетики
ЦУР 8	SDG 8 – Экономический рост	Валовой региональный продукт (ВРП)	млрд руб.	один из ключевых индикаторов стратегии
ЦУР 8	SDG 8	Уровень занятости населения	%	показатель рынка труда
ЦУР 8	SDG 8	Уровень безработицы	%	сравнение с РФ
ЦУР 9	SDG 9 – Инновации	Объем инвестиций в основной капитал	млрд руб.	развитие инфраструктуры
ЦУР 9	SDG 9	Доля инновационной продукции	%	инновационное развитие
ЦУР 12	SDG 12 – Рациональное потребление	Производительность труда	тыс. руб./работник	эффективность экономики

Таблица 3. Экологические цели устойчивого развития
(SDG 6, 11, 13–15)

<i>ЦУР</i>	<i>SDG-индекс</i>	<i>Показатель</i>	<i>Единица</i>	<i>Комментарий</i>
ЦУР 7	SDG 7 – Энергия	Энергопотребление на душу населения	кВт·ч	устойчивость энергетики
ЦУР 8	SDG 8 – Экономический рост	Валовой региональный продукт (ВРП)	млрд. руб.	один из ключевых индикаторов стратегии
ЦУР 8	SDG 8	Уровень занятости населения	%	показатель рынка труда
ЦУР 8	SDG 8	Уровень безработицы	%	сравнение с РФ
ЦУР 9	SDG 9 – Инновации	Объем инвестиций в основной капитал	млрд. руб.	развитие инфраструктуры
ЦУР 9	SDG 9	Доля инновационной продукции	%	инновационное развитие
ЦУР 12	SDG 12 – Рациональное потребление	Производительность труда	тыс. руб./работник	эффективность экономики

Интеграция ЦУР в региональные стратегии и программы носит системный характер, хотя терминология может отличаться от международной. Главный механизм – соответствие региональных целевых показателей национальным целям устойчивого развития и включение их в мониторинг Росстата и национальные проекты.

Таким образом, региональные программы КБР – от сельского хозяйства до экологических акций – по своей сути корреспондируют с глобальными ЦУР. Однако в стратегических документах области ещё не всегда явно отражены международные цели. Выявлены дублирование некоторых задач и недостаточное освещение инноваций и «зеленых» приоритетов. Укреплению интеграции ЦУР препятствует и ограниченное информирование муниципалитетов об общем прогрессе. Опыт других регионов показывает: необходимо регулярно делиться знаниями, внедрять принципы ЦУР в региональные и местные планы и информировать муниципалитеты о ходе «локализации» повестки.

Выводы. Системный подход. Региональные стратегии КБР должны опираться на комплексный подход ЦУР (неделимость целей). При формулировании целей развития необходимо учитывать их взаимосвязь: например, продвижение экологических проектов (ЦУР 6, 15) помогает снижать бедность (ЦУР 1) и стимулирует экономику (ЦУР 8).

Соответствие приоритетам. Ключевые направления республики – сельское хозяйство, туризм, образование, здравоохранение – автоматически коррелируют с ЦУР. Например, рост аграрной отрасли способствует достижению ЦУР 2 (Ликвидация голода), а туризм – ЦУР 8 (Достойная работа и рост) и ЦУР 9 (Инфраструктура). При этом стратегические документы (социально-экономические программы, государственные проекты) должны прямо ссылаться на ЦУР и содержать индикаторы, совместимые с национальным набором показателей.

Вовлечение стейкхолдеров. Алгоритм интеграции ЦУР предполагает привлечение широкой коалиции – власти, учёных, бизнеса, гражданского общества. Регулярные встречи, консультации и стратегические сессии помогут учесть разнообразные интересы. Региональные власти могут опираться на наработки ООН и регионов-лидеров для обмена знаниями и практиками.

Мониторинг и отчетность. Необходимо ввести систему учёта и оценки на основе локальных данных (как рекомендует ООН). Регулярный анализ индикаторов и сравнение с Целями-2030 выявит пробелы и даст основу для корректировок. Рекомендовано информировать муниципалитеты и население об успехах и сложностях в достижении ЦУР.

В региональной стратегии КБР нужно включить раздел, посвящённый «Целям устойчивого развития». В нём кратко обозначить, каким образом приоритеты республики (экономический рост, социальное благополучие, экология) согласуются с глобальными ЦУР. Для каждого приоритетного направления (например, сельское хозяйство, экотуризм, образование, здравоохранение, ЖКХ, охрана природы) рекомендуется формулировать специфические цели, соотносимые с соответствующими ЦУР. Далее приводятся ключевые целевые показатели (конкретные, измеримые, со сроками) – часть из них может совпадать с национальными целевыми индикаторами. Стратегия должна предусматривать механизм пересмотра и обновления этих целей с учётом промежуточных результатов и изменений во внешней среде. При этом важно обеспечить согласованность с национальными проектами и федеральными программами.

Таким образом, интеграция ЦУР в региональную политику Кабардино-Балкарии требует системного подхода и учёта опыта других регионов. Обозначение Целей-2030 в стратегических документах не только укрепит взаимосвязь республиканских и федеральных приоритетов, но и повысит прозрачность и эффективность развития региона. Регулярное отслеживание прогресса и вовлечение гражданского общества обеспечат устойчивость этого процесса и реальное продвижение к устойчивому развитию республики.

Литература

1. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года: резолюция Генеральной Ассамблеи ООН от 25 сентября 2015 г. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdgs.un.org/ru/2030agenda> (дата обращения: 19.02.2026)
2. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года: Указ Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474. [Электронный ресурс]. – URL: <https://base.garant.ru/74404210/> (дата обращения: 21.02.2026)
3. Стратегия социально-экономического развития Кабардино-Балкарской республики до 2040 года. Распоряжение Правительства Кабардино-Балкарской Республики от 29 декабря 2025 г. N 810-пп. [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/408100595?marker=64U0IK> (дата обращения: 21.02.2026)
4. О государственной программе Кабардино-Балкарской Республики «Экономическое развитие и инновационная экономика». Постановление Правительства Кабардино-Балкарской республики от 16 декабря 2019 года N 232-ПП [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/561672524> (дата обращения: 22.02.2026)

5. Жангоразова, Ж. С. Анализ факторов устойчивого развития региона / Ж. С. Жангоразова // Индустриальная экономика. – 2025. – № 6. – С. 31–35.
6. Федеральная служба государственной статистики Цели устойчивого развития в Российской Федерации 2025 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.rosstat.gov.ru/sdg> (дата обращения: 20.02.2026)
7. OECD. A Territorial Approach to the Sustainable Development Goals. – Paris: OECD Publishing, 2020. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2020/02/a-territorial-approach-to-the-sustainable-development-goals_1109322e/e86fa715-en.pdf (дата обращения: 19.02.2026)

УДК 502.131.1:338.43

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ АГРАРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РЕГИОНА

Гурфова С. А.;

доцент кафедры «Экономика», канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: gurf.sa@mail.ru

Жемухов Р. А.;

аспирант 2-го года обучения кафедры «Экономика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: rzemuhov@gmail.com

Аннотация. В статье исследуется взаимосвязь между устойчивым развитием сельских территорий и обеспечением продовольственной безопасности. Раскрываются сущность и значение продовольственной безопасности и устойчивого развития аграрных территорий. Охарактеризованы факторы стратегий, принципы политики и функции устойчивого развития сельской местности. Сделан вывод о необходимости комплексного подхода к управлению разнохарактерными процессами на сельских территориях, в том числе жизнеустройством сельских жителей.

Ключевые слова: аграрные территории, агропромышленный комплекс, продовольственная безопасность, сельское хозяйство, регион, устойчивое развитие.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AGRARIAN TERRITORIES AND FOOD SECURITY OF THE REGION

Gurfov S.A.;

Associate Professor of the Department of Economics,
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: gurf.sa@mail.ru

Zhemukhov R.A.;

2nd year postgraduate student of the Department of Economics
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: rzemuhov@gmail.com

Annotation. This article examines the relationship between sustainable rural development and food security. It explores the essence and significance of food security and sustainable development in rural areas. It describes the strategic factors, policy principles, and functions of sustainable rural development. It concludes that an integrated approach to managing diverse processes in rural areas, including the livelihoods of rural residents, is essential.

Keywords: agrarian territories, agro-industrial complex, food security, agriculture, region, sustainable development.

Сегодня можно говорить об огромных достижениях, обусловленных разработкой и внедрением в агропромышленное производство разнообразных новшеств организационного, технического, технологического характера. Тем не менее, вопросы, связанные с увеличением объемов производства и переработки сельскохозяйственной продукции, основой продовольственной безопасности, продолжают быть жизненно важными во многих странах мира (ведь обеспеченность продовольствием в целом остается неудовлетворительной), объективно заслуживая особого внимания.

Как отмечает И. Г. Ушачев, «...в отличие от других проблем безопасности, имеющих международное значение, продовольственная безопасность является национальной проблемой, решаемой преимущественно каждой страной, что связано с необходимостью сохранения и укрепления независимости государства» [10, с. 8].

Продовольственная безопасность – неотъемлемая часть внутренней и внешней политики любого государства, важнейшее составляющее его экономической безопасности и национального суверенитета [1].

В принятой в 2020 году Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации под продовольственной безопасностью понимается «...состояние социально-экономического развития страны, при котором обеспечивается продовольственная независимость Российской Федерации, гарантируется физическая и экономическая доступность для каждого гражданина страны пищевой продукции, соответствующей обязательным требованиям, в объемах не меньше рациональных норм потребления пищевой продукции, необходимой для активного и здорового образа жизни» [3, с. 5].

Обеспечение продовольственной безопасности – одна из важнейших задач сельских территорий, без устойчивого развития которых невозможна нормализация надежного снабжения населения страны продовольствием. Это позиционирует устойчивое развитие сельской местности в качестве одного из приоритетных национальных интересов [4, 5, 8].

Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства», отражающий разработку неотложных государственных мер по обеспечению условий для восстановления и развития сельской местности [9], гласит, что устойчивое развитие аграрных территорий – это «... их стабильное социально-экономическое развитие, увеличение объема производства сельскохозяйственной продукции, повышение эффективности сельского хозяйства, рациональное использование и охрана земель, достижение полной занятости сельского населения и повышение уровня его жизни, обеспечиваемые в том числе в результате осуществления видов деятельности, не связанных с сельскохозяйственным производством...» [7].

Устойчивое развитие изначально предполагало, главным образом, сохранение природно-ресурсного потенциала территории и обеспечение последовательной экологизации всех сторон ее жизнедеятельности. В настоящее время границы интерпретации данного понятия расширились благодаря значительному количеству факторов социальной и экономической направленностей, на основе требований комплексного подхода к развитию территории.

По мнению Мороновой О. Г., «...современная концепция устойчивого развития включает в себя три компонента: экономический, социальный и экологический» [6, с. 256]. По нашему мнению, необходимо обратить внимание и на институциональный компонент, включающий эффективность деятельности органов местного самоуправления, применение инклюзивных технологий бюджетирования и государственно-частное партнерство [2].

Сельские территории выступают как социально-территориальные подсистемы общества. Их значимость для страны обусловлена общенациональными функциями (рис. 1), ответственное выполнение которых представляет собой важнейшее условие успешного социально-экономического развития страны, обеспечения ее продовольственной безопасности.

В любой стране глобальные проблемы тесно взаимосвязаны с региональными и оказывают обоюдное влияние. Отметим, что обеспечение продовольственной безопасности на уровне отдельного региона не может быть абсолютно независимым. Однако территориаль-

ные особенности обуславливают формирование собственных конкурентоспособных производств, что изменяет уровень продовольственной безопасности страны в целом, а также качество жизни населения в регионах. Чтобы достичь целей устойчивого развития сельских территорий, каждым субъектом РФ, каждым муниципальным районом, каждым сельским поселением должны быть разработаны долгосрочные стратегии на основе оценок территориальных проблем, резервов и возможностей их решения, тщательного анализа территориальных ситуаций экономического, структурного, экологического и социального характера и объективной оценки потенциала развития сельской местности.

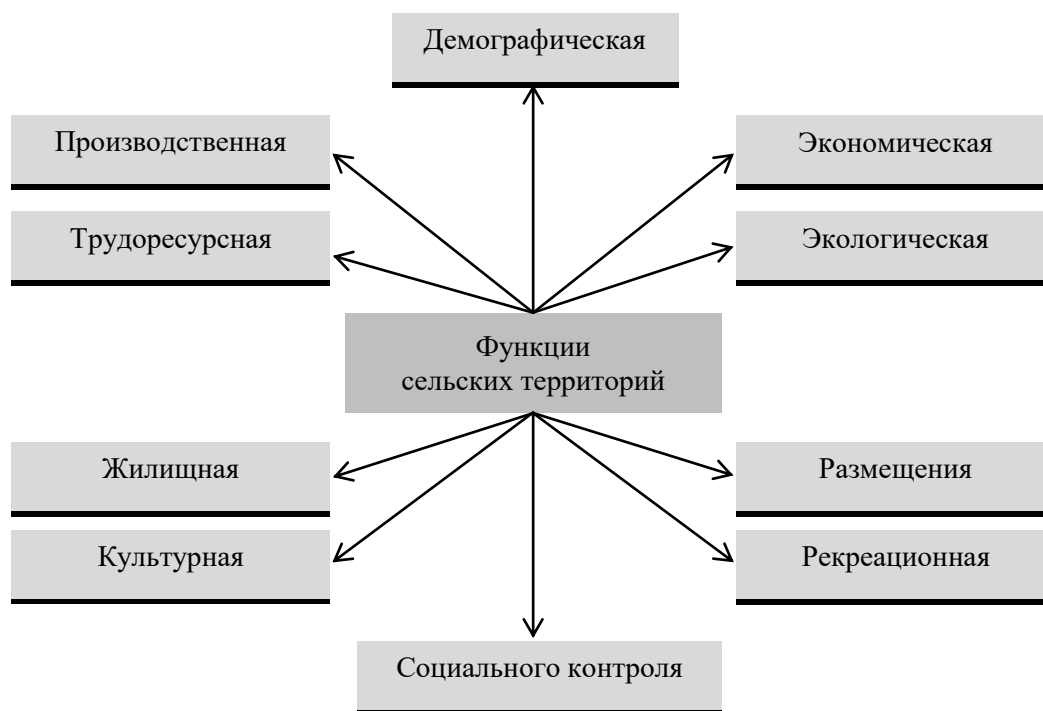


Рисунок 1. Общенациональные функции сельских территорий

На разработку и реализацию стратегий развития сельских территорий оказывают существенное влияние следующие факторы:

- количество и уровень доходов сельского населения;
- наличие активно функционирующих организаций АПК;
- обеспеченность земельными, лесными, водными и минерально-сырьевыми ресурсами;
- качество межбюджетных отношений органов местного самоуправления разных уровней;
- уровень развития сельскохозяйственной кооперации, потребительской и кредитной, и др.

Политика устойчивого развития аграрных территорий должна основываться на таких принципах, как:

- равный доступ сельского населения к социальным услугам;
- полный учет природного, демографического, экономического, социального, экологического потенциалов села и возможностей их саморазвития;
- ответственность органов управления (государственных и муниципальных) за изменения ключевых показателей устойчивого развития сельских территорий.

Серьезными проблемами, которые мешают повышению уровня устойчивости развития сельских территорий, а, следовательно, уровня продовольственной безопасности, являются недостатки в обеспечении объектами производственной и социальной инфраструктуры, низкий уровень доходов сельских жителей, дефицит квалифицированных кадров, высокая степень изношенности производственных фондов, ограниченный доступ к финансовым ресур-

сам, недостаточный уровень диверсификации сельской экономики [8], а также проблемы политического, организационно-коммуникационного, социально-психологического и экологического характера.

Решение данных проблем требует применения комплексного подхода на всех уровнях управления процессами в сельских территориях и включает разработку системы мер, понятных и воспринимаемых основными экономическими субъектами – государством, предпринимательскими структурами и населением в сфере развития воспроизводства, кадровой составляющей, налогов, кредита, цен, инвестиционной и инновационной политики и т.п. Особый акцент следует сделать на улучшении качества жизни селян.

Литература

1. Бикмухаметов, Р. А. Продовольственная безопасность России как важный шаг к суверенитету [Электронный ресурс] / Р. А. Бикмухаметов, Е. В. Кучин // Актуальные исследования. – 2024. – № 48 (230). – Ч. II. – С. 21–25. – URL: <https://apni.ru/article/10618-prodovolstvennaya-bezopasnost-rossii-kak-vazhnyj-shag-k-suverenitetu> (дата обращения: 01.03.2026).
2. Гурфова, С. А. Устойчивое развитие сельских территорий: экономическая сущность и содержание / С. А. Гурфова, Р. А. Жемухов // Региональная и отраслевая экономика. – 2025. – № S1. – С. 44–49. DOI: 10.47576/2949-1916.2025.8.8.006.
3. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации. Утв. Указом Президента РФ от 21 января 2020 г. N 20 (в ред. Указа Президента РФ от 10.03.2025 N 141) [Электронный ресурс]. Офиц. текст. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_343386/eab5c6f88ed23d793a4414909bfeaf332ab0f7b5/ (дата обращения: 01.03.2026).
4. Коваленко, Е. Г. Обеспечение продовольственной безопасности России на основе устойчивого развития сельских территорий [Электронный ресурс] / Е. Г. Коваленко // Фундаментальные исследования. – 2017. – № 11-1. – С. 220–224. – URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=41926> (дата обращения: 01.03.2026).
5. Крапчина, Л. Н. Сельские территории в системе обеспечения продовольственной безопасности России / Л. Н. Крапчина, А. А. Князькина // Продовольственная политика и безопасность. – 2019. – Том 6. – № 3. – С. 181–188. DOI: 10.18334/ppib.6.3.41457.
6. Моронова, О. Г. Повышение устойчивости развития сельских территорий в контексте обеспечения продовольственной безопасности региона (на материалах Вологодской области) / О. Г. Моронова // Прогрессивная экономика. – 2024. – № 11. – С. 253–267. DOI: 10.54861/27131211_2024_11_253.
7. О развитии сельского хозяйства. Федеральный закон от 29.12.2006 N 264-ФЗ (ред. от 31.07.2025) [Электронный ресурс]. Офиц. текст. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64930/ (дата обращения: 01.03.2026).
8. Степанова, Я. М. Устойчивое развитие сельских территорий как фактор усиления продовольственной безопасности / Я. М. Степанова, Д. А. Гусев // Журнал прикладных исследований. – 2025. – № 5. – С. 93–98. DOI: 10.47576/2949-1878.2025.5.5.013.
9. Урюпина, А. А. Развитие сельских территорий как фактор обеспечения продовольственной безопасности России [Электронный ресурс] / А. А. Урюпина // Страховое дело. – 2022. – № 6(321). – С. 27–32. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49098731> (дата обращения: 01.03.2026).
10. Ушачев, И. Г. Стратегические направления обеспечения продовольственной безопасности России / И. Г. Ушачев // Информационный бюллетень. – 2005. – № 2. – С. 3–9.

**КОМПАРАТИВНЫЙ АНАЛИЗ ОТДЕЛЬНЫХ КЛЮЧЕВЫХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ
В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ**

Жангоразова Ж. С.;

профессор кафедры «Управление», д-р экон. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: econ_dekanat@rambler.ru

Губачиков И. А.;

аспирант

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: i.gubanchikov@my.mgimo.ru

Аннотация. Актуальность исследования обусловлена возрастающей ролью концепции устойчивого развития в формировании государственной и региональной социально-экономической политики, а также необходимостью оценки прогресса регионов Российской Федерации в достижении глобальных целей, закреплённых в Повестке дня в области устойчивого развития до 2030 года. Целью исследования является оценка текущего уровня достижения отдельных целей устойчивого развития в Кабардино-Балкарской Республике на основе анализа статистических показателей и их сопоставления со среднероссийскими значениями. В работе использованы данные официальной статистики Росстата, характеризующие динамику социально-экономических и экологических процессов в регионе. В ходе исследования проанализированы показатели, отражающие социальные, экономические и экологические аспекты устойчивого развития. Проведено сопоставление динамики отдельных индикаторов за последние годы с общероссийскими тенденциями, что позволило выявить как положительные изменения, так и проблемные зоны регионального развития. Результаты анализа показывают, что Кабардино-Балкарская Республика демонстрирует положительную динамику по ряду социальных показателей, в частности по росту доли населения, ведущего здоровый образ жизни, а также обладает значительным природно-экологическим потенциалом. Вместе с тем по ряду экономических и инфраструктурных индикаторов регион сохраняет отставание от среднероссийского уровня.

Ключевые слова: цели устойчивого развития, устойчивое развитие региона, Кабардино-Балкарская Республика, региональная статистика, социально-экономическое развитие, экологическая устойчивость, сравнительный анализ.

**COMPARATIVE ANALYSIS OF INDIVIDUAL KEY INDICATORS
ACHIEVING THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS
IN THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC**

Zhangorazova Zh.S.;

Professor of the Department of Management,

Doctor of Economics, Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: econ_dekanat@rambler.ru

Gubachikov I.A.;

Postgraduate student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: i.gubanchikov@my.mgimo.ru

Annotation. The relevance of the research is due to the increasing role of the concept of sustainable development in shaping state and regional socio-economic policy, as well as the need to assess the progress of the regions of the Russian Federation in achieving the global goals set out in the 2030 Agenda for Sustainable Development. The purpose of the study is to assess the current level of achievement of individual sustainable development Goals in the Kabardino-Balkarian Republic based on the analysis of statistical indicators and their

comparison with the national average. The paper uses official statistics from Rosstat, which characterize the dynamics of socio-economic and environmental processes in the region. The study analyzes indicators reflecting the social, economic and environmental aspects of sustainable development. The dynamics of individual indicators in recent years has been compared with national trends, which has made it possible to identify both positive changes and problematic areas of regional development. The results of the analysis show that the Kabardino-Balkarian Republic demonstrates positive dynamics in a number of social indicators, in particular in terms of an increase in the proportion of the population leading a healthy lifestyle, and also has significant natural and ecological potential. At the same time, according to a number of economic and infrastructural indicators, the region remains lagging behind the average Russian level.

Keywords: sustainable development goals, sustainable development of the region, Kabardino-Balkarian Republic, regional statistics, socio-economic development, environmental sustainability, comparative analysis.

В условиях усиливающихся социально-экономических и экологических вызовов анализ региональной динамики показателей достижения целей устойчивого развития (ЦУР) приобретает особую значимость для выявления диспропорций развития и определения приоритетных направлений региональной политики. Учет регионального аспекта достижения целей устойчивого развития в силу территориальных, природно-климатических особенностей, сложившегося разделения труда и потенциала экономического развития, становится необходимым условием [4]. В Российской Федерации координация мониторинга ЦУР осуществляется Федеральной службой государственной статистики. Перечень национальных показателей достижения ЦУР разработан в соответствии с резолюцией Генеральной Ассамблеи ООН [1], исходя из национальных приоритетов [2, 3], местных условий и имеющегося статистического потенциала. В 2025 году национальный перечень показателей включал 188 индикаторов, из которых 139 публикуются в разрезе субъектов Российской Федерации. [6], Российские рейтинговые агентства используют адаптированную методологию корпоративного рейтингования ESG. Это создаёт эмпирическую основу для оценки достижения ЦУР на региональном уровне, включая Кабардино-Балкарскую Республику (КБР). В анализе были также были использованы данные Росстата «Цели устойчивого развития в Российской Федерации, 2025» [7], региональные статистические данные по КБР [5], веб-ресурсы Правительства КБР, публикации в открытом доступе. В расчет брались как абсолютные и относительные показатели, так и динамика роста/снижения. Для сравнения использованы общероссийские средние и показатели Северо-Кавказского федерального округа (СКФО). Особое внимание уделено сильным и слабым сторонам КБР – выявлению отстающих показателей и достигнутого прогресса.

Анализ был структурирован по трем укрупнённым блокам: социальные, экономические и экологические цели устойчивого развития.

1. Социальный блок (ЦУР 1–5, 10, 16)

Доля населения, живущего за национальной чертой бедности В РФ – 7,1%, в КБР – 11,6% (73 место в рейтинге). Динамика соответствует общероссийской тенденции снижения (в КБР – в 1,8 раз, в РФ – в 1,9 раз). Для КБР характерно постепенное снижение доли населения с доходами ниже прожиточного минимума. Однако, позитивная динамика в большей степени связана с ростом социальных выплат и реализацией программ государственной адресной поддержки.

Реальные, в процентах к предыдущему периоду.

В КБР отмечается устойчивый рост денежных доходов населения, в РФ – разнонаправленная динамика. В КБР среднедушевые доходы населения в 2024 году составили 45587 рублей, что в 1,4 раза ниже среднероссийских значений. В то же время это лучший показатель среди регионов СКФО. В рейтинге по соотношению доходов и фиксированного набора потребительских товаров и услуг КБР занимала 75 место среди регионов РФ с показателем

1,78. Для сравнения: лидер Ямало-Ненецкий АО – 6,03, среди регионов СКФО лучшие позиции (64 место) у Северной Осетии с показателем 1,94.

Доля домохозяйств, указавших при оценке своего материального положения на нехватку денег на еду в РФ с 2023 года, а в КБР с 2022 года равна нулю.

В КБР, как и в целом по РФ наблюдается устойчивая тенденция снижения случаев анемии (однако в КБР темпы ниже среднероссийских значений)

Доля животных отечественной репродукции, используемых для целей сельскохозяйственного производства. Рост в РФ на 3,4% (в 2024 году 97,1), в КБР снижение на 17,2% (в 2024г. – 79%)

Ожидаемая продолжительность здоровой жизни: по РФ наблюдается рост показателя на +1,1 (2023 к 2019). В КБР отмечается снижение на 1 год (по данным за 2023 год – 56,3 лет), входит в группу регионов-аутсайдеров, что свидетельствует о ниже средних позициях по данному показателю. Таким образом, отрицательная динамика не соответствует общероссийской тенденции.

Доля граждан, ведущих здоровый образ жизни в КБР: в 2019 г. – 11,3%, в 2024 г. – 32,2%. Рост более чем в 2,8 раза – один из самых высоких темпов в стране. Для сравнения: Республика Адыгея: 28,8 → 36,9; Карачаево-Черкесская Республика: 21,1 → 34,4. КБР демонстрирует один из самых значительных приростов в стране. Однако, несмотря на рост, итоговый уровень (32,2%) уступает Адыгее и Карачаево-Черкесии.

Материнская смертность (ЦУР 3) по РФ: рост на +4% (2024/2014). Факт общероссийского ухудшения указывает на системную проблему. Динамика КБР не повторяет общероссийскую: коэффициент 9,8 (ниже РФ на 1,4) в сравнении с 2014 годом – снижение на 34%. Несмотря на отсутствие в РФ качественного прорыва в сфере репродуктивного здоровья, в КБР ситуация лучше.

В КБР смертность от сердечно-сосудистых и опухолевых заболеваний снижается. Так, в 2023 году смертность от опухолевых заболеваний на 100 тыс. населения составляла 119,4 против 138,1 в 2014 году. То есть в динамике и в сравнении с общероссийскими значениями (197,4) наблюдаем прогресс, а в сравнении с средними данными по республикам СКФО отставание (108,0). Охват диспансеризацией с 2015 года вырос на 28,7 п.п., и превышает среднее значение по стране (72,2% против 70,9%).

Одним из показателей, вызывающих озабоченность и требующих принятия срочных мер в республике следует признать – количество погибших в дорожно-транспортных происшествиях, на 100 тыс. населения (14,67 человек), который превышает и среднероссийские значения (9,86) и по СКФО (10,14).

Неонатальная смертность по РФ и КБР снижение соответственно в 2,2 и 2,4 раза. Регион следует общенациональной динамике, это свидетельствует о модернизации системы перинатальной помощи.

Социальное неравенство (ЦУР 10) – коэффициент Джини по РФ снизился с 0,411 до 0,398. Отсутствие КБР среди экстремальных значений свидетельствует о умеренном уровне неравенства, но отсутствии лидерства по сокращению разрыва доходов.

II. Экономический блок (ЦУР 7–9, 17)

В России развитая энергетическая инфраструктура, 100% населения страны имеют доступ к электроэнергии, и практически максимального значения достиг показатель доли населения, использующего чистые виды топлива и технологии. Большая часть энергии в регионе – тепловая и гидроэлектроэнергия. Доля электроэнергии от возобновляемых источников энергии в общем объеме производства электрической энергии в РФ возросла с 15,8 до 18% (2024/2015), а в СКФО с 26,3 до 28%. КБР относится к гидроэнергетическим лидерам среди регионов РФ.

Темпы роста производительности труда в КБР в последние годы опережают средние значения по РФ. Уровень безработицы в республике (6,5%), несмотря на значительное сни-

жение всё ещё остается высоким относительно других регионов. Следует отметить, что самый высокий уровень безработицы в СКФО (8,6%).

В КБР доля работников организаций с заработной платой ниже величины прожиточного минимума трудоспособного населения снизилась с 18,5% (2015г.) до 10% (2025г.) По этому показателю субъекты СКФО находятся в конце рейтинга (в РФ – 2,3%)

Соотношение темпа ввода жилья к росту населения (2024): КБР – 1,09. Показатель выше 1 (строительство опережает рост населения). Однако регион значительно уступает лидерам: Республика Тыва – 1,97; Республика Дагестан – 1,78.

За исследуемый период РФ демонстрирует рост ВВП в 2,6 раза (в текущих ценах) и на 20% (в ценах (2021г.)), индекс физического объема ВВП характеризуется разнонаправленной динамикой, в 2025 году рост составил 1%. В КБР рост ВРП в текущих ценах (2024/2016) составил 2,3 раза (в СКФО – 2,1; в целом по всем субъектам РФ – 2,5 раза). Доля КБР в ВРП РФ за все годы 0,2%. В РФ рост ВРП на душу населения за 10 лет также составил 2,6 раза (в текущих ценах), в КБР – 2,2 раза. По этому показателю КБР находится в числе отстающих регионов. КБР, как дотационный регион, структурно зависит от федеральных трансфертов, следовательно, экономическая самостоятельность региона остаётся ограниченной.

III. Экологический блок (ЦУР 6, 11–15)

В КБР площади особо охраняемых территорий за весь исследуемый период оставались без изменений – 27,0%. Средний показатель РФ: рост с 12,1% (2015) до 14,3%.

По РФ доля населения с безопасным водоснабжением выросла до 96,9%. В то же время, КБР сталкивается с инфраструктурными ограничениями.

Сравнительный анализ показывает неоднородность достижения целей устойчивого развития в Кабардино-Балкарской Республике (табл. 1).

Таблица 1. Сравнительный анализ отдельных показателей достижения ЦУР (КБР, СКФО и Россия)

Показатель	ЦУР	КБР	СКФО (среднее)	РФ	Оценка положения региона
Доля населения с доходами ниже прожиточного минимума, %	ЦУР 1	Выше среднего	Выше среднего	Ниже	Отставание
Ожидаемая продолжительность жизни, лет	ЦУР 3	Близко к среднему	Сопоставимо	Выше	Умеренное отставание
Уровень безработицы, %	ЦУР 8	Значительно выше	Высокий	Значительно ниже	Существенное отставание
ВРП на душу населения	ЦУР 8	Значительно ниже	Ниже	Выше	Отставание
Инвестиции в основной капитал	ЦУР 9	Ниже среднего	Ниже	Выше	Отставание
Обеспеченность жильем, м ² на человека	ЦУР 11	Ниже среднего	Ниже	Выше	Умеренное отставание
Выбросы загрязняющих веществ	ЦУР 13	Ниже	Ниже	Выше	Положительное
Площадь особо охраняемых природных территорий	ЦУР 15	Высокая	Высокая	Средняя	Преимущество

По ряду социальных показателей регион демонстрирует умеренный прогресс, однако сохраняется отставание от среднероссийского уровня. Проблемными остаются: высокий уровень бедности; значительная безработица; более низкий уровень доходов населения.

При этом положительной тенденцией является рост продолжительности жизни, что свидетельствует о постепенном улучшении условий здравоохранения и качества жизни населения.

Наиболее выраженное отставание региона наблюдается именно в экономических показателях устойчивого развития. Основные проблемы: низкий уровень валового регионального продукта на душу населения; ограниченный объем инвестиций; высокая зависимость экономики от сельского хозяйства и государственного сектора. Это свидетельствует о недостаточной диверсификации экономики региона и необходимости развития новых отраслей.

Экологические показатели региона выглядят относительно благоприятно. Это связано с низкой концентрацией промышленного производства; значительной долей особо охраняемых природных зон. По ряду экологических индикаторов Кабардино-Балкарская Республика превосходит среднероссийские показатели, что формирует значительный потенциал для развития экологического туризма и устойчивого природопользования.

Заключение. Сравнительный анализ показывает, что достижение целей устойчивого развития в Кабардино-Балкарской Республике носит асимметричный характер. КБР находится в зоне умеренного прогресса, но не демонстрирует опережающего развития по большинству целей устойчивого развития. Регион обладает значительным экологическим и природно-ресурсным потенциалом, однако сталкивается с структурными экономическими и социальными ограничениями, выражающимися в более низком уровне доходов населения, инвестиционной активности и экономической диверсификации. В связи с этим дальнейшее продвижение региона к достижению ЦУР требует усиления инвестиционной политики, поддержки предпринимательства, развития человеческого капитала, эффективного использования природного потенциала региона.

Литература

1. Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН A/RES/71/313 от 6 июля 2017 https://ggim.un.org/documents/A_Res_71_313_r.pdf
2. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», стратегических документах Правительства Российской Федерации, а также национальных и федеральных проектах. <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71837200>
3. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408892634/>
4. Жангоразова, Ж. С. Анализ факторов устойчивого развития региона / Ж. С. Жангоразова // Индустриальная экономика. – 2025. – № 6. – С. 31–35.
5. Управление ФСГС по СКФО. Официальная статистика. КБР [Электронный ресурс]: https://26.rosstat.gov.ru/ofstatistics_kbr (дата обращения: 19.02.2026)
6. Федеральная служба государственной статистики. Национальный набор показателей ЦУР [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/sdg/national> (дата обращения: 15.02.2026)
7. Федеральная служба государственной статистики Цели устойчивого развития в Российской Федерации 2025 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rosstat.gov.ru/sdg> (дата обращения: 17.02.2026)

ИМПОРТОЗАВИСИМОСТЬ АГРАРНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Иванова З. М.;

доцент кафедры «Экономика», канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: magda.808@list.ru

Тхакумашев И. А.;

магистрант 2 года обучения направления подготовки «Экономика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Пшихачева Д. А.;

студентка 3 курса направления подготовки «Экономика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: psihacevadarina63@gmail.com

Аннотация. Импортозамещение является одним из приоритетных стратегических направлений экономического развития России. В сфере сельского хозяйства задачами на уровне регионов страны является достижение высокой конкурентоспособности продукции на внутреннем и международном рынках, внедрение высокотехнологичных способов производства и роста производительности труда. В статье рассматривается стратегия импортозамещения в отрасли. Проведена оценка показателей производства и импорта основных видов импортозамещающих товаров в России, выявлены основные проблемы и перспективы развития данного направления.

Ключевые слова: АПК, сельское хозяйство, экономические санкции, продукты питания, региональный потенциал, продовольственная безопасность, ранжирование регионов, государственная политика, импортозамещение.

IMPORT DEPENDENCE OF THE RUSSIAN AGRICULTURAL SECTOR: PROBLEMS AND PROSPECTS

Ivanova Z.M.;

Associate Professor of the Department of Economics,
Candidate of Economics, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: magda.808@list.ru

Tkhakumashev I.A.;

Master's student 2 years of study in the field of study "Economics"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Pshikhacheva D.A.;

3rd year student of the direction of training "Economics"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian GAU, Nalchik, Russia;
e-mail: psihacevadarina63@gmail.com

Annotation. Import substitution is a priority strategic area of economic development in Russia. In agriculture, regional objectives include achieving high product competitiveness in domestic and international markets, implementing high-tech production methods, and increasing labor productivity. This article examines the import substitution strategy for the industry. It assesses the production and import performance of key import-substituting goods in Russia and identifies key challenges and development prospects in this area.

Keywords: agro-industrial complex, agriculture, economic sanctions, food products, regional potential, food security, regional ranking, government policy, import substitution.

Сельское хозяйство является одной из важнейших отраслей экономики России. Оно обеспечивает продовольственную безопасность страны, занятость населения, экспортные доходы и социальную стабильность. Однако сегодня эта отрасль часто сталкивается с различными проблемами.

Несмотря на экономические трудности, российское сельское хозяйство демонстрирует устойчивый рост и обладает потенциалом для дальнейшего развития. По данным Росстата, в 2025 году объём производства сельскохозяйственной продукции в хозяйствах всех категорий (сельхозорганизации, фермеры, личные подсобные хозяйства) в России, по предварительным оценкам, вырос на 4,9% к 2024 году в сопоставимых ценах. В фактических ценах объём производства агропродукции составил 10,63 трлн рублей (без учёта новых регионов). Из них на продукцию растениеводства пришлось 5,86 трлн рублей, на продукцию животноводства – 4,76 трлн рублей.

Импортозависимость усугубляется санкциями Запада, введенными с 2022 года. Россия импортировала 25% минеральных удобрений из ЕС и США до ограничений, что привело к дефициту и росту цен на 40–60% (Минсельхоз РФ, 2024). В сельхозмашинах зависимость от импорта достигает 70%, с преобладанием техники John Deere и Claas. Это создает риски для урожайности: по оценкам ВНИИ сельского хозяйства, импортозамещающие меры покрывают лишь 20% потребностей в высокоточных семенах.

По данным Россельхознадзора, в 2025 году Россия импортировала 18,5 тыс. тонн семенного материала, в том числе семенного картофеля, что на 32,8% меньше, чем за аналогичный период прошлого года (27,5 тыс. тонн).

Хотя импортозависимость в ресурсах и технологиях пока сохраняется, но уже наблюдаются позитивные сдвиги в сторону импортозамещения по ряду ключевых позиций: корма, ветеринарные препараты и комплектующие. Это свидетельствует о наличии возможностей для дальнейшего наращивания собственного производства и является дополнительным стимулом для формирования ресурсов, развития отечественных технологий и инноваций в сельском хозяйстве.

Таким образом, текущая ситуация при правильном подходе несет в себе возможности для улучшения конкурентоспособности и устойчивости российского АПК. Восстановление спроса показало эффективность отрасли и готовность к расширению производства.

Сельское хозяйство России обладает колоссальным внутренним потенциалом для дальнейшего развития и наращивания конкурентоспособности на мировой арене. Несмотря на некоторые экономические трудности, отрасль демонстрирует положительную динамику импортозамещения, расширяет экспорт продукции АПК и улучшает инвестиционный климат.

Правительство РФ уделяет приоритетное внимание стимулированию инновационной деятельности в агропромышленном комплексе.

Реализуются масштабные программы субсидирования и льготного кредитования аграриев, программа обновления парка техники, стимулируется приток инвестиций в отрасль. Это позволяет внедрять передовые технологии, повышать эффективность и снижать издержки.

Несмотря на логистические ограничения, России удалось нарастить поставки зерна, масел, кондитерских изделий в Китай, Турцию, страны Ближнего Востока и Африки. Потенциал дальнейшего расширения экспорта оценивается в \$45 млрд к 2025 году.

Господдержка в сочетании с рекордными урожаями зерновых существенно улучшила рентабельность сельского хозяйства. Это привлекает интерес инвесторов для вложений в новые проекты.

Исходя из данных за 2025 год можно говорить о том, что прибыль значительно выше за счет показателей урожайности.

Кроме этого, ведется активная работа по следующим направлениям деятельности:

- собственная продовольственная политика, направленная на развитие и поддержку отечественного аграрного производства;
- качество и безопасность отечественной продукции сельского хозяйства;
- информирование и просвещение среди потребителей о преимуществах отечественной продукции;

- организация эффективной инфраструктуры и логистики для обеспечения доступности и своевременности поставок;
- развитие инструментов маркетинга и брендинга для повышения узнаваемости и привлекательности.

Снижение зависимости от импорта продукции, технологий и материалов открывает новые возможности для развития российского агропромышленного комплекса.

1. Экономические последствия.

- повышение продовольственной безопасности России. Способность обеспечить население качественной и безопасной продукцией сельского хозяйства в достаточном количестве и по доступной цене – одно из ключевых направлений внутренней политики государства;
- рост эффективности и развитие АПК;
- внедрение новых технологий позволяет снизить затраты при сохранении уровня урожайности. В результате повышается рентабельность и инвестиционная привлекательность аграрного сектора;
- стимулирование инноваций и новых разработок;
- российскими учеными были выведены новые высокоурожайные сорта зерновых, которые адаптированы к местным условиям и полностью соответствуют требованиям и стандартам России. В то время как импортная продукция, материалы и технологии могут содержать вредные и опасные вещества: гормоны, антибиотики, пестициды, ГМО и другие.

2. Социальные последствия.

- увеличение занятости и доходов в сельском хозяйстве;
- по данным Росстата, в 2025 году зарплата работников сельского хозяйства по итогам девяти месяцев 2025 года средняя зарплата в сельском хозяйстве России составила 81,4 тыс. рублей – на 14,3% больше, чем годом ранее. А значит, эта отрасль не теряет свою роль как источника занятости и доходов для населения, особенно в сельских районах;
- возрождение села как привлекательного места для жизни и ведения бизнеса;
- молодые специалисты активно участвуют в программах господдержки начала фермерского дела на селе. Таким образом, повышается роль и значимость сельских территорий как места производства, жизни и развития населения, а также как источника природных, культурных и исторических ценностей.

3. Экологические последствия.

- внедрение передовых «зеленых» технологий в растениеводстве и животноводстве;
- бережное отношение к земле, водным и другим природным ресурсам;
- производство качественной экологичной продукции.

На наш взгляд, импортозависимость в сельском хозяйстве требует комплексного и системного решения. Для ее снижения сегодня принимаются стратегические и тактические меры:

- стимулирование российских инноваций в сельском хозяйстве;
- поддержка отечественных производителей;
- замещение ключевых импортных материалов и комплектующих.

Маркетплейс «Верум Агро», который, по информации на 2024 год, помогает реализовывать продукцию как отечественных, так и зарубежных производителей сельскохозяйственной техники. По данным статистики продаж лидирующие позиции занимает техника из России, Беларуси и Китая: тракторы, комбайны, дисковые бороны.

Благодаря поддержке и решениям маркетплейса «Верум Агро» можно участвовать в мероприятиях, которые реализованы государством для стимулирования отечественных аграриев. Например, в рамках программы обновления парка сельскохозяйственной техники «Росагролизинг» получает технику в лизинг по льготной ставке от 5 до 10% годовых.

Таким образом, прогноз дальнейшего развития ситуации в сельском хозяйстве зависит от многих факторов, таких как политическая и экономическая ситуация в мире и в России, изменение климата, научно-технический прогресс и потребительские предпочтения, а также от эффективности и результативности принимаемых мер по снижению зависимости.

Литература

1. Безирова, З. Х. Инновации как фактор повышения конкурентоспособности предприятия АПК / З. Х. Безирова, З. Ш. Князева, М. Р. Маргушев // Социально-экономические системы в условиях глобальных трансформаций: проблемы и перспективы развития: материалы III Международной научно-практической конференции в рамках V юбилейного Московского академического экономического форума МАЭФ-2023 «Мировые тренды экономического развития: роль и место России». – Нальчик, 2023. – С. 15–18.
2. Бицуев, И. В. Теоретические подходы к исследованию конкурентоспособности предприятия / И. В. Бицуев, М. Г. Бицуева // Проблемы взаимосвязи науки и экономики: особенности современного этапа: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик, 2025. – С. 59–62.
3. Кудяева, А. К. Продовольственная безопасность региона / А. К. Кудяева, А. К. Кудяева, Ж. М. Гаева, З. Х. Безирова // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б. Х. Фиापшева. – Нальчик, 2022. – С. 426–429.
4. Бекаров, Г. А. Особенности тенденций структурных преобразований АПК России / Г. А. Бекаров, Ж. И. Бекаров // Продовольственная безопасность и устойчивое сельское развитие: глобальные, национальные и региональные аспекты: материалы международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора Б. Х. Жерукова. – Нальчик: КБГАУ им. В. М. Кокова, 2015. – С. 63–64.
5. Джангуланова, А. Б. Цифровизация сельского хозяйства: зачем нужна и что ее сдерживает / А. Б. Джангуланова, А. Р. Мирзоева // Реализация приоритетных программ развития АПК: сборник научных трудов по итогам X Международной научно-практической конференции, посвященная памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Бориса Хажмуратовича Жерукова. – Нальчик, 2022. – С. 235–237.
6. Иванова, З. М. Экспорт сельскохозяйственного сырья и продовольствия и его влияние на продовольственную безопасность в условиях глобализации / З. М. Иванова, А. А. Кудяев, Д. Д. Кануков, Б. А. Абидова // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы XI Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки Российской Федерации, Заслуженного деятеля науки КБР, доктора биологических наук, профессора Б. Х. Фиапшева. – Нальчик, 2025. – С. 187–191.
7. Кунашева, З. А. Влияние цифровизации на инновационное развитие экономики / З. А. Кунашева, З. М. Хочуева, А. М. Мечукаева // Социально-экономические системы в условиях глобальных трансформаций: проблемы и перспективы развития: материалы международной научно-практической конференции. – Нальчик, 2021. – С. 181–185.
8. Попова, С. Н. Влияние импортозамещения на экономическую безопасность страны / С. Н. Попова, П. М. Смагина, Н. А. Артемов // Научный форум: Экономика, управление и цифровые технологии в АПК-2024: сборник трудов, приуроченных к Международной научно-практической студенческой конференции. – Москва, 2024. – С. 281–284.
9. Тогузаев, Т. Х. Состояние и перспективы ресурсно-инновационного потенциала агропромышленного комплекса Северного Кавказа / Т. Х. Тогузаев, Х. М. Рахаев, Н. П. Модебадзе // Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник. – Москва, 2020. – С. 927–931.

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В АГРОПРОИЗВОДСТВЕННОМ СЕКТОРЕ

Канукоева Ф. В.;

старший преподаватель кафедры «Экономика»,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: e-mail: fainakanuko@lcloud.com

Канукоев К. А.;

студент 1 курса направления подготовки «Экономика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

Каширокова А. Б.;

студентка 3 курса направления подготовки «Экономика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: alya.kashirokova@mail.ru

Аннотация. В статье проводится анализ специфики внедрения и эксплуатации систем искусственного интеллекта (ИИ) в операционной деятельности субъектов агропромышленного комплекса. Автором осуществлена систематизация ключевых направлений применения ИИ-технологий в сельскохозяйственном производстве, а также приведены кейсы их успешной имплементации на российских предприятиях. Особое внимание уделяется исследованию существующих и перспективных механизмов поддержки цифровой трансформации АПК. В заключении аргументируется тезис о критической роли государственного стимулирования в обеспечении широкой доступности и адаптации решений на основе искусственного интеллекта для нужд агропромышленного сектора.

Ключевые слова: искусственный интеллект, сельскохозяйственное производство, компьютерные технологии, «умное сельское хозяйство», цифровая трансформация, анализ данных.

STATUS AND PROSPECTS OF USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN THE AGRICULTURAL SECTOR

Kanukoeva F.V.;

Senior Lecturer, Department of Economics
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: e-mail: fainakanuko@lcloud.com

Kanukoev K.A.;

1rd year student of the direction of training "Economics"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Kashirokova A.B.;

3rd year student of the direction of training "Economics"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: alya.kashirokova@mail.ru

Annotation. This article analyzes the specifics of implementing and operating artificial intelligence (AI) systems in the operations of agro-industrial complex entities. The author systematizes the key areas of AI technology application in agricultural production and presents case studies of their successful implementation at Russian enterprises. Particular attention is paid to the study of existing and prospective mechanisms for supporting the digital transformation of the agro-industrial complex. The conclusion argues for the critical role of government incentives in ensuring the widespread availability and adaptation of AI-based solutions to the needs of the agro-industrial sector.

Keywords: artificial intelligence, agricultural production, computer technologies, "smart agriculture", digital transformation, data analysis.

Феномен цифровизации экономических процессов закономерно занимает центральное место в исследовательской повестке, что отражает его роль в трансформации современных социально-экономических систем. В рамках этой парадигмы технологии искусственного интеллекта (ИИ) повсеместно признаются ключевым драйвером как текущих, так и грядущих изменений. Однако масштаб и характер их долгосрочного воздействия на экономику и общество остаются предметом интенсивных научных дебатов и недостаточно изучены.

С историко-методологической точки зрения, сам термин «искусственный интеллект» был введен в научный оборот Джоном Маккарти в 1956 году в ходе знакового семинара в Дартмутском колледже, что положило начало формированию отдельной междисциплинарной области знаний.

Однако вплоть до настоящего времени у специалистов различных отраслей научного знания нет единства относительно того, что следует под ним понимать. Если обобщить имеющиеся место подходы к его трактовке, то можно констатировать, что в широком смысле искусственный интеллект определяется как способность информационно-технологических систем использовать накопленные знания и, что особенно важно, обучаться. Это означает, что эти системы обладают способностью находить решения проблем при отсутствии строго определенных алгоритмов, то есть сродни когнитивным свойствам человеческого разума. Следовательно, они могут в некоторой степени заменить людей в интеллектуальной деятельности, как бы воспроизводя процесс человеческого мышления и принимая обоснованные решения на основе анализа самых разнообразных факторов с использованием обучаемых программных средств [2].

В более узком смысле понятие «искусственный интеллект» употребляется применительно к функциональной способности программных и инструментальных средств понимать конкретные задачи и ситуации [3].

Искусственный интеллект является важным катализатором цифровой трансформации современных экономических систем благодаря своей способности облегчать работу с большими данными, решать сложные бизнес-задачи и постоянно совершенствовать алгоритмы поиска, обработки и использования необходимой информации.

Среди основных компонентов искусственного интеллекта следует выделить такие области, как наука о данных, машинное обучение, глубокое обучение и компьютерное зрение. Первая из них связана с различными аспектами сбора, обработки, анализа и представления в цифровой форме информации, необходимой для принятия решений. Машинное обучение связано с наделением компьютерных систем способностью совершенствоваться, в то время как глубокое обучение фокусируется на их обучении с помощью не жестких алгоритмов, а образов и представлений. Наконец, компьютерное зрение ориентировано на поиск и идентификацию визуальных объектов с помощью информационных технологий [4]. При этом нужно подчеркнуть, что это лишь важнейшие направления приложения возможностей систем искусственного интеллекта, тогда как полный их спектр неизмеримо шире и в значительной степени определяется отраслевой направленностью использования этих технологий. В частности, в Российской Федерации к числу областей экономической деятельности, в рамках которых эти системы получили наибольшее развитие, следует отнести сферу финансовых услуг, нефтегазовую и транспортную отрасли, а также системы городского хозяйства.

Все более активно технологии искусственного интеллекта используются в отечественном агропроизводстве. В настоящее время 12% предприятий, относящихся к данной сфере, уже задействуют их в своей деятельности, в то время как еще 37% в самое ближайшее время готовы внедрить подобные инновационные решения, а в 2023 году сельское хозяйство было отнесено к числу приоритетных секторов для внедрения систем искусственного интеллекта в нашей стране. Интеллектуальные системы ведения сельского хозяйства основаны на принципах нечеткой логики, предполагающей использование методов, которые напоминают человеческое мышление и на основе анализа данных позволяют принимать оптимальные решения.

По мнению ряда специалистов, именно использование технологий, основанных на принципах искусственного интеллекта, наряду с процессами роботизации будет являться

ключевым трендом развития сельскохозяйственного производства в ближайшее десятилетие [5]. Использование подобных технологий является одним из концептуальных направлений практической реализации парадигмы «умного сельского хозяйства», которое определяется в качестве способа агропроизводства, основанного на глубокой интеграции информационных технологий в производственные процессы, что обеспечивает восприятие больших объемов многоаспектной информации, принятие более качественных решений, интеллектуализацию процессов управления и индивидуальный подход к выполнению запросов потребителей [6].

Синтезируя многочисленные определения, имеющиеся как в отечественной, так и в зарубежной научной литературе, представляется возможным заключить, что под «умным сельским хозяйством» понимается подход, предполагающий использование в качестве движущей производственной силы технологий цифрового профиля, которые обеспечивают решение достаточно широкого комплекса принципиально иных задач, по сравнению с предыдущими этапами развития агропроизводственных систем. При этом важно отметить, что концепция умного сельского хозяйства во главу угла ставит не само внедрение информационных технологий как таковое, а в большей степени необходимость создания и использования с их помощью новых знаний, которые имеют непосредственное отношение к решению большого комплекса задач развития агросферы [7].

Примечательно, что крупные российские агропредприятия достаточно активно внедряют отечественные технологии, основанные на искусственном интеллекте, которые отнюдь не уступают зарубежным аналогам. Ярким примером подобных разработок является созданная компанией Cognitive Pilot новаторская система автономного управления комбайнами, тракторами и опрыскивателями с применением искусственного интеллекта. Система Cognitive Agro Pilot обладает способностью анализировать визуальные данные, передаваемые видеокамерой, с помощью использования сложной нейронной сети с глубоким обучением для распознавания типов объектов и их месторасположения. Эта новаторская система используется более чем на 1000 автономных комбайнах, работающих в различных регионах России.

Программный продукт «Агроаналитика», разработанный компанией «Смартагро», ориентирован на поддержку агрегирования и последующего многоаспектного анализа обширных массивов данных, полученных с помощью процедур дистанционного зондирования земли, почв и посевов сельскохозяйственных культур. Используя сложные модели машинного обучения, он позволяет прогнозировать урожайность выращиваемых культур, определять влияние удобрений на качественные параметры конечной продукции и решать многие другие аналитические задачи достаточно высокой степени сложности, тем самым демонстрируя потенциал систем искусственного интеллекта в контексте повышения эффективности сельскохозяйственного производства.

Разработка «Ассистагро» от компании «Геомир» ориентирована на обеспечение работы беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), оснащенных камерами RGB высокого разрешения. БПЛА в автономном режиме проводят съемку в заранее определенных точках поля, а впоследствии полученные снимки подвергаются тщательному анализу с помощью технологий искусственного интеллекта. Система определяет состояние посевов, стадии развития растений, предлагая тем самым индивидуальные рекомендации по оптимальным методам защиты сельскохозяйственных культур. Если оценивать основные направления развития систем искусственного интеллекта, реализуемые отечественными разработчиками, то, помимо вышеописанных, особое внимание уделяется созданию систем интеллектуальной поддержки принятия решений, а также реализации технологий компьютерного зрения. Рассматривая условия внедрения технологий искусственного интеллекта в деятельность предприятий агропроизводственной сферы, следует отметить, что этот процесс вполне закономерно представляет собой многоаспектное явление, которое сопровождается комплексом разнонаправленных эффектов. Совокупность этих эффектов целесообразно представить в виде соответствующей SWOT-матрицы (табл. 1).

Таблица 1. SWOT-матрица процесса использования технологий искусственного интеллекта в сельском хозяйстве

СИЛЬНЫЕ СТОРОНЫ	ВОЗМОЖНОСТИ
1. Улучшение качества прогнозирования как фактора повышения эффективности агропроизводства. 2. Обеспечение поддержки принятия управленческих решений, основанных на обработке больших объемов информации. 3. Оптимизация использования ресурсов. 4. Снижение трудозатрат, необходимых для производства агропродукции	1. Разработка инновационных решений, позволяющих повысить устойчивость и эффективность предприятий агросферы. 2. Совершенствование систем мониторинга различных аспектов, отражающих состояние растениеводства и животноводства. 3. Повышение степени управляемости агропроизводственными процессами
СЛАБЫЕ СТОРОНЫ	УГРОЗЫ
1. Достаточно высокая стоимость внедрения технологий искусственного интеллекта. 2. Необходимость привлечения специалистов, обладающих соответствующими знаниями. 3. Возможность сбоев в функционировании систем искусственного интеллекта. 4. Определенное недоверие к подобным системам со стороны части работников, провоцирующее сопротивление их внедрению	1. Возможность сокращения рабочих мест в агросфере. 2. Наличие рисков, связанных с проблемами кибербезопасности. 3. Рост зависимости производственных процессов от ошибок или сбоев в работе информационных систем. 4. Недостаточная ясность последствий использования систем искусственного интеллекта в производстве.

Анализируя приведенные данные, следует указать на важность обеспечения деятельности специализированных структур, способствующих диффузии современных технологических решений, связанных с развитием систем, основанных на принципах искусственного интеллекта, в агропроизводственной сфере. Минсельхозом России в последнее время существенно активизирована деятельность, направленная на повышение доступности технологий, основанных на использовании искусственного интеллекта. В частности, были созданы соответствующий отраслевой комитет и три индустриальных центра компетенций, отвечающих за реализацию данной деятельности в основных подотраслях АПК. Также осуществляется предоставление государственной поддержки, ориентированной на приобретение и внедрение в деятельность сельскохозяйственных предприятий программного обеспечения, основанного на использовании систем искусственного интеллекта.

При этом, по мнению автора, с учетом отечественной специфики поддержки развития информационных технологий в рамках агросферы определенным потенциалом в данном аспекте обладает совершенствование, а в ряде случаев и существенная трансформация деятельности информационно-консультационных служб АПК. Особенно важным это представляется в контексте того, что в весьма существенной степени успешность развития систем искусственного интеллекта определяется знаниями и умениями специалистов, формирующими интеллектуальный потенциал агросферы. При этом вполне обоснованно некоторые исследователи отмечают необходимость реализации инновационно-цифровой парадигмы деятельности информационно-консультационных служб, базирующейся на принципах четверной инновационной спирали, объединяющей усилия бизнеса, органов власти, научного и гражданского сообществ [8].

В качестве синтезирующего вывода проведенного исследования необходимо констатировать, что технологии искусственного интеллекта становятся интегральным компонентом агропромышленного комплекса, трансформируя его ключевые сегменты. Их применение охватывает весь производственный цикл – от прецизионного управления автономными машинами до стратегического планирования, основанного на анализе массивов гетерогенных данных (Big Data). Эта технологическая диффузия инициирует не эволюционные, а революци-

онные изменения в логике агропроизводства, создавая предпосылки для формирования принципиально новых, высокоэффективных моделей организации деятельности сельскохозяйственных предприятий.

В данном контексте формирование и реализация комплексной системы поддержки внедрения ИИ-решений приобретает характер стратегического императива. Активное содействие данному процессу со стороны государства является не просто отраслевой задачей, а прямым выражением национальных интересов в рамках курса на инновационно-технологическую суверенизацию агросферы. Успешная цифровая трансформация АПК на основе искусственного интеллекта выступает критически важным условием и фундаментальным залогом обеспечения долгосрочной продовольственной, а в более широком смысле – общеэкономической безопасности Российской Федерации.

Литература

1. Бекаров, Г. А. Особенности тенденций структурных преобразований АПК России / Г. А. Бекаров, Ж. И. Бекаров // Продовольственная безопасность и устойчивое сельское развитие: глобальные, национальные и региональные аспекты: материалы международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора Б. Х. Жерукова. – Нальчик: КБГАУ им. В. М. Кокова, 2015. – С. 63–54.
2. Иванова, З. М. Развитие цифровой экономики в России: возможности и ограничения / З. М. Иванова, Т. Т. Кумахов, А. О. Ивазов // Социально-экономические системы в условиях глобальных трансформаций: проблемы и перспективы развития: материалы IV международной научно-практической конференции. региональная площадка VI юбилейного международного московского академического экономического форума (МАЭФ-2024) «Российская экономика 2024+: Новые решения в новой реальности». – Нальчик, 2024. – С. 115–120.
3. Иванова, З. М. Цифровая трансформация в сельском хозяйстве: проблемы и перспективы / З. М. Иванова, А. Ю. Жилов, Т. А. Кажаяева // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы X Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея, профессора Б. Х. Фиапшева. – Нальчик, 2024. – С. 220–224.
4. Кунашева, З. А. Влияние цифровизации на инновационное развитие экономики / З. А. Кунашева, З. М. Хочуева, А. М. Мечукаева // Социально-экономические системы в условиях глобальных трансформаций: проблемы и перспективы развития: материалы международной научно-практической конференции. – Нальчик, 2021. – С. 181–185.
5. Поляков, В. В. Использование технологий искусственного интеллекта в агропроизводственном секторе: состояние и перспективы / В. В. Поляков // Экономика и экология территориальных образований. – 2023. – № 7(3). – С. 6–12.

УДК 332.2

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ КАК ОСНОВНОГО ФАКТОРА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Канчукоев В. О.;

профессор кафедры «Экономика», д-р экон. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: kvo1952@mail.ru

Аннотация. В статье представлен комплексный анализ состояния и использования земельного фонда Кабардино-Балкарской Республики (КБР) в контексте обеспечения продовольственной безопасности региона. Рассмотрена структура земель сельскохозяйственного назначения, выявлены основные

тенденции изменения площадей пашни и многолетних насаждений. Проведена оценка влияния деградации почв и нецелевого использования земель на потенциал аграрного сектора. На основе статистических данных определён уровень самообеспеченности населения КБР основными видами продовольствия. Сформулированы предложения по оптимизации землепользования и повышению эффективности аграрного производства для укрепления продовольственной независимости республики.

Ключевые слова: земельные ресурсы, продовольственная безопасность, Кабардино-Балкарская Республика, сельскохозяйственные угодья, эффективность землепользования, деградация почв.

ANALYSIS AND ASSESSMENT OF LAND RESOURCES AS A KEY FACTOR IN ENSURING FOOD SECURITY OF THE POPULATION IN THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC

Kanchukoev V.O.;

Professor of the Department of Economics,

Doctor of Economics, Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: kvo1952@mail.ru

Annotation. This article presents a comprehensive analysis of the status and use of land in the Kabardino-Balkarian Republic (KBR) in the context of ensuring food security for the region. The structure of agricultural land is examined, and the main trends in changes in the area of arable land and perennial crops are identified. The impact of soil degradation and misuse of land on the potential of the agricultural sector is assessed. Based on statistical data, the level of self-sufficiency of the KBR population in basic food products was determined. Proposals were formulated to optimize land use and improve the efficiency of agricultural production to strengthen the republic's food independence.

Keywords: land resources, food security, Kabardino-Balkarian Republic, agricultural land, land use efficiency, soil degradation, import substitution.

Введение. Продовольственная безопасность является одной из важнейших составляющих национальной безопасности Российской Федерации. Согласно Доктрине продовольственной безопасности РФ, достижение независимости от импорта по основным видам сельскохозяйственной продукции является стратегическим приоритетом государства[1]. В условиях геополитической нестабильности и санкционного давления роль регионов в обеспечении населения качественными продуктами питания значительно возрастает.

Кабардино-Балкарская Республика (КБР), обладая уникальными природно-климатическими условиями, имеет значительный потенциал для развития агропромышленного комплекса. Однако земельные ресурсы республики ограничены и характеризуются высокой степенью дифференциации по качеству и рельефу. Земля выступает не только как средство производства, но и как пространственный базис для размещения производительных сил. В связи с этим, объективный анализ и оценка земельных ресурсов являются необходимым условием для разработки эффективной стратегии развития аграрного сектора и обеспечения продовольственной безопасности населения региона.

Целью данной работы является анализ современного состояния земельных ресурсов КБР и оценка их вклада в обеспечение продовольственной безопасности населения республики [2–12].

Материалы и методы исследования. Информационной базой исследования послужили данные Федеральной службы государственной статистики (Росстат) по Кабардино-Балкарской Республике за период 2021–2025 гг., отчеты Министерства сельского хозяйства КБР, материалы территориального управления Росреестра, а также нормативно-правовые акты Российской Федерации и региональные программы развития.

В процессе исследования применялись методы статистического анализа, сравнительного анализа, экономико-географического районирования и экспертных оценок. Для оценки уровня продовольственной безопасности использовались пороговые значения, установленные Доктриной продовольственной безопасности РФ.

Результаты исследования и их обсуждение

1. Характеристика земельного фонда. КБР Земельный фонд Кабардино-Балкарской Республики составляет 1247 тыс. га. Особенностью региона является сложная структура землепользования, обусловленная горным рельефом. Территория республики делится на три основные зоны: горную, предгорную и равнинную. Наиболее благоприятные условия для ведения интенсивного земледелия сосредоточены в равнинной и предгорной зонах, которые занимают около 40% территории. Однако именно здесь сконцентрирована основная часть населения и инфраструктуры, что создает конкуренцию за земельные ресурсы между сельским хозяйством и несельскохозяйственными нуждами (жилищное строительство, промышленность).

По данным на 2025 год, земли сельскохозяйственного назначения составляют около 710 тыс. га или 57,1% от общей площади земель республики. В структуре сельскохозяйственных угодий преобладают пастбища (более 60%), что отражает традиционную специализацию региона на животноводстве, особенно овцеводстве и мясном скотоводстве. Пашня занимает около 25% сельскохозяйственных угодий, многолетние насаждения – около 5%.

Динамика земель сельскохозяйственного назначения за последние 5 лет показывает тенденцию к незначительному сокращению площадей, вовлеченных в оборот. Основными причинами вывода земель из сельскохозяйственного оборота являются: эрозия почв (водная и ветровая); зарастание угодий древесно-кустарниковой растительностью; перевод земель в категории несельскохозяйственного назначения для нужд строительства и развития туризма.

2. Оценка эффективности использования земельных ресурсов. Эффективность использования земельных ресурсов в КБР напрямую коррелирует с показателями валового сбора сельскохозяйственных культур и продуктивности животноводства. Несмотря на сокращение площадей пашни, валовые сборы зерновых и зернобобовых культур демонстрируют стабильность благодаря внедрению ресурсосберегающих технологий и использованию более урожайных сортов.

В растениеводстве ключевыми культурами, обеспечивающими продовольственную безопасность, являются кукуруза, пшеница, а также продукция садоводства и овощеводства открытого и защищенного грунта. КБР традиционно является одним из лидеров в СКФО по производству плодов и ягод. Развитие садоводства интенсивного типа позволяет получать высокие урожаи с единицы площади, что компенсирует ограничение земельных ресурсов.

В животноводстве земельный фактор проявляется через обеспеченность кормовой базой. Состояние естественных кормовых угодий (пастбищ) в горной зоне требует внимания. Перевыпас скота на отдельных территориях приводит к дигрессии пастбищных фитоценозов и усилению эрозионных процессов. В то же время, в равнинной зоне наблюдается дефицит кормовых культур из-за конкуренции с техническими и зерновыми культурами.

3. Продовольственная безопасность и земельный потенциал. Для оценки вклада земельных ресурсов в продовольственную безопасность рассмотрим показатели самообеспеченности населения КБР основными продуктами питания. Согласно методике расчета, уровень самообеспеченности определяется как отношение объема производства продукции к объему ее потребления.

Анализ данных за 2022–2025 гг. показывает следующее:

Картофель и овощи: Республика полностью обеспечивает себя данными продуктами (уровень самообеспеченности >100%). Благоприятные климатические условия и наличие орошаемых земель в равнинной зоне позволяют выращивать овощную продукцию круглогодично (в теплицах) и в открытом грунте.

Мясо и мясoproductы: Уровень самообеспеченности составляет около 85–90%. Потенциал земельных ресурсов (пастбищ) позволяет увеличить поголовье скота, однако сдерживающими факторами являются перерабатывающие мощности и логистика.

Молоко и молокопродукты. Самообеспеченность находится на уровне 75%. Дефицит связан с сезонностью производства и недостаточной кормовой базой в зимний стойловый период.

Зерно. Республика производит зерно в объемах, покрывающих внутренние потребности, однако часть урожая идет на экспорт или переработку в других регионах.

Таким образом, земельные ресурсы КБР в целом справляются с задачей обеспечения населения базовыми продуктами растительного происхождения. Однако в сегменте животноводства существует резерв для роста, который напрямую зависит от улучшения качества кормовых угодий и интенсификации использования пашни под кормовые культуры.

4. Проблемы и угрозы земельному потенциалу. Несмотря на позитивные тенденции, анализ выявляет ряд системных проблем, угрожающих устойчивости продовольственного обеспечения. Приведем основные выводы по диагностике имеющихся проблем.

Деградация почв. Значительная часть пахотных земель в КБР подвержена эрозии. Смыв плодородного слоя в предгорной зоне снижает урожайность на 15–20% ежегодно. Отсутствие своевременных противоэрозионных мероприятий, таких как лесомелиорация, щелевание (безотвальное прорезание щелей, проводимое поперек склонов), контурная вспашка ведет к долгосрочной потере продуктивности земель.

Фрагментация земельных участков. В результате реорганизации сельскохозяйственных предприятий 90-х годов и последующего передела земель, многие угодья оказались раздроблены между множеством собственников. Это затрудняет внедрение современной техники и масштабных мелиоративных проектов. Процесс кооперирования малых и средних сельскохозяйственных предприятий в крупные объединения, провозглашенное властями республики в последние 10-12 лет, претерпело полное фиаско.

Снижение плодородия. Недостаточное и ненаучно обоснованное по нормам внесение органических и минеральных удобрений в последние десятилетия привело к истощению гумусового слоя на интенсивно используемых пашнях. Севообороты не выполняются.

Конфликт землепользования. Активное развитие туристического кластера в предгорной зоне ведет к изъятию маломощных горно-луговых почв высокогорий, но плодородных земель под застройку гостиниц и рекреационных объектов. Без жесткого зонирования это может привести к необратимой потере аграрного потенциала.

Водный фактор. Земельные ресурсы неразрывно связаны с водными ресурсами. Дефицит оросительной воды в засушливые периоды ограничивает возможность расширения площадей под овощные и садовые культуры. Реконструкция оросительных систем проводится слишком медленными темпами.

Заключение

1. Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что земельные ресурсы Кабардино-Балкарской Республики являются фундаментальным фактором обеспечения продовольственной безопасности населения. Регион обладает достаточным потенциалом для полного самообеспечения по основным группам продовольствия, однако реализация этого потенциала сдерживается рядом экологических и экономических ограничений.

2. Для повышения эффективности использования земельных ресурсов и укрепления продовольственной безопасности КБР необходимо реализовать комплекс мер:

2.1. Мониторинг и охрана земель. Внедрение системы цифрового мониторинга состояния почв для своевременного выявления деградации и контроля за целевым использованием земель сельскохозяйственного назначения.

2.2. Мелиорация и рекультивация. Увеличение финансирования мероприятий по защите почв от эрозии и восстановлению заброшенных сельскохозяйственных угодий.

2.3. Консолидация земель. Стимулирование кооперации мелких землепользователей для создания крупных эффективных производственных единиц, способных инвестировать в технологии.

2.4. Государственная поддержка приоритетных отраслей. Субсидирование производства продукции с высокой добавленной стоимостью на единицу площади (садоводство, овощеводство защищенного грунта), что наиболее актуально для малоземельного региона.

2.5. Правовое регулирование. Ужесточение контроля за переводом пашни в земли сельскохозяйственного назначения, особенно в зонах с высоким плодородием.

Реализация данных направлений позволит не только сохранить земельный фонд, но будет способствовать обеспечению населения республики более качественным продовольствием в долгосрочной перспективе.

Литература

1. Указ Президента Российской Федерации от 21.01.2020 № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. – 2020. – № 4. – Ст. 271.

2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 04.08.2023) // Собрание законодательства РФ. – 2001. – № 44. – Ст. 4147.

3. Федеральная служба государственной статистики. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2023: Стат. сб. / Росстат. – М., 2023. – 1320 с.

4. Стратегия социально-экономического развития Кабардино-Балкарской Республики на период до 2030 года. Утверждена Постановлением Правительства КБР от 25.12.2019 № 375-ПП.

5. Гатаулин, А. М. Экономическая эффективность использования земельных ресурсов в АПК / А. М. Гатаулин // Экономика сельского хозяйства России. – 2021. – № 5. – С. 12–18.

6. Канчукоев, В. О. Аналитика развития пищевой и перерабатывающей промышленности Кабардино-Балкарской республики за 2021–2024 гг. и прогнозные показатели на период до 2030 года: факты, тенденции, перспективы / В. О. Канчукоев // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы XI Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки Российской Федерации, Заслуженного деятеля науки КБР, доктора биологических наук, профессора Б. Х. Фиапшева. – Нальчик, 2025. – С. 203–208.

7. Канчукоев, В. О. Аналитика развития АПК Кабардино-Балкарской республики в 2021–2024 гг. и прогнозные показатели на период до 2030 года: факты, тенденции, перспективы / В. О. Канчукоев // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: материалы V Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик, 2025. – С. 322–326.

8. Канчукоев, В. О. Аналитика результатов за 2021–2024 годы и перспективы устойчивого развития сельских территорий КБР до 2030 года / В. О. Канчукоев // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы XI Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки Российской Федерации, Заслуженного деятеля науки КБР, доктора биологических наук, профессора Б. Х. Фиапшева. – Нальчик, 2025. – С. 199–203.

9. Канчукоев, В. О. «Зерно» зернопроизводства в современной экономике России: как работает закон перехода количества в качество / В. О. Канчукоев // Социально-экономические системы в условиях глобальных трансформаций: проблемы и перспективы развития: материалы V Международной научно-практической конференции региональной площадки VII Международного московского академического экономического форума. – Нальчик, 2025. – С. 28–33.

10. Канчукоев, В. О. Перспективы развития животноводства в Кабардино-Балкарской республике до 2030 года: тенденции, прогнозы / В. О. Канчукоев // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: материалы V Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик, 2025. – С. 327–331.

11. Министерство сельского хозяйства Кабардино-Балкарской Республики. Отчет о деятельности за 2022 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://msx.kbr.gov.ru> (дата обращения: 15.10.2023).

12. Черняев, А. В. Проблемы деградации почв Северного Кавказа и пути их решения / А. В. Черняев, Л. К. Шеуджен // Почвоведение. – 2020. – № 3. – С. 345–352.

«ЗЕЛЕННЫЕ» ТЕХНОЛОГИИ КАК ПАРАДИГМА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Караева Ф. Е.;

профессор кафедры «Экономика», д-р экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: fatima64@mail.ru

Галачиева С. В.;

аспирант 1 года обучения факультета «Экономика и управление»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: galachieva.s@mail.ru

Аннотация. В статье оценивается устойчивое развитие в контексте определения границ при эксплуатации природных ресурсов как модель политики наиболее развитых стран. В качестве фундаментального элемента для достижения парадигмы устойчивого развития обозначены «зеленые» технологии, которые способны минимизировать вред природе, рациональнее использовать ресурсы и способствовать долгосрочному экономическому процветанию. Обращение к истокам возникновения понятия «устойчивое развитие» раскрывает взаимосвязь между развитием и окружающей средой.

Ключевые слова: зеленая экономика, устойчивое развитие, экосистема, приоритет, концепция.

GREEN TECHNOLOGY AS A PARADIGM OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Karaeva F.E.;

Professor of the Department of Economics,
Doctor of Economics, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: fatima64@mail.ru

Galachieva S.V.;

first-year postgraduate student,
Faculty of Economics and Management
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: galachieva.s@mail.ru

Annotation. The article evaluates sustainable development in the context of defining the boundaries of the exploitation of natural resources as a model of policy of the most developed countries. As a fundamental element for achieving the paradigm of sustainable development, "green" technologies are designated, which are able to minimize the harm to nature, use resources more rationally and contribute to long-term economic prosperity. An appeal to the origins of the emergence of the concept of "sustainable development" reveals the relationship between development and the environment.

Keywords: green economy, sustainable development, ecosystem, priority, concept.

В современном мире термин «устойчивое развитие» становится преимуществом для сохранения вселенной будущим поколениям. Если обратиться к истокам данного понятия, то еще в 1930–40 гг. В.И. Вернадский, обосновывая теорию о ноосфере, сфере человеческого разума, фактически дал основу для проработки концепции устойчивого развития, что на данный момент является неотъемлемой частью внутренней политики стран мира [2].

В последующем устойчивое развитие становилось приоритетом в развитии ведущих государств. Наиболее остро концепция устойчивого развития рассматривается в 1970-е годы, когда встает проблема ограниченности природных ресурсов и загрязнения окружающей

среды, которая является основой любого функционирования человека. На фоне данной проблемы были созданы международные неправительственные научные учреждения по оценке глобальных процессов (доклад Римского клуба «Пределы роста»).

В 1972 году в Стокгольме была проведена Конференция по окружающей среде и было принято о введение международного сообщества на госуровне в решение вопросов экологического характера, сдерживающие социально-экономическое развитие. Вопросы развития экологической политики и дипломатии послужили основой для создания нового институционального подразделения- министерства и ведомства по окружающей среде. В 1980-х годах все чаще встает вопрос экоразвития без разрушений, с сохранением живой природы и обеспечения устойчивости возобновляемых ресурсов.

В последующем в докладе «Наше общее будущее» (1987 г.), подготовленном Всемирной комиссией по окружающей среде и развитию под руководством Гру Харлем Брундтланд, была популяризирована концепция, которая по сегодняшний день является основой всемирной политики по окружающей среде, где были связаны вопросы экологического, экономического и социального развития. В Докладе окружающая среда и развитие обозначены как неотделимые понятия друг от друга «окружающая среда – это то, где мы живем, а «развитие» - это то, что мы все делаем, стремясь украсить нашу судьбу в ниспосланном нам пристанище». Значимость его определяется еще и тем, что была заложена основа международных соглашений в рамках устойчивого развития (таких как саммиты Земли и Цели устойчивого развития). Устойчивое развитие было определено как «развитие, которое удовлетворяет потребности нынешнего поколения, не ставя под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности» [5].

Концепция устойчивого развития предполагает определение границ при эксплуатации природных ресурсов – это модель развития цивилизованного мира, в основе которой лежит соблюдение баланса между тремя ключевыми принципами решения социальных и экономических вопросов без нанесения ущерба окружающей среде. Именно экологическая проблема и ее влияние на изменение климата, снижения качественных свойств воздуха, почвы, воды, приобретает планетарный масштаб. Изменение климата и его экстремальные погодные явления разрушают экосистему [4].

Переход к модели устойчивого развития требует объединения во всех областях общественной жизни, а также корректной перестройки социальных, экономических и экологических структур государства, роль которого в этих преобразованиях является ключевой [3].

Таблица 1. Последствия изменения климата в Российской Федерации¹

<i>Отрицательные последствия</i>	<i>Положительные последствия</i>
– увеличение риска для здоровья населения; – повышение интенсивности засух, экстремальных осадков, наводнений и опасного для с/х переувлажнения почвы; – рост пожароопасности лесного массива; – разрушение вечной мерзлоты в северных регионах с нанесением ущерба строениям и коммуникациям; – отклонения в экологическом равновесии (вытеснение одних биологических видов другими); – рост и распространение различных инфекционных и паразитарных заболеваний; – рост расхода электроэнергии на кондиционирование воздуха в летний сезон.	– снижение расходов энергии в отопительное время; – улучшение ледовой обстановки в части ситуации транспортировки грузов в арктических морях; – улучшение структуры и наращивание зоны растениеводства, а также рост эффективности животноводства при принятии определенных мер; – рост продуктивности бореальных лесов.

¹ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25 декабря 2019 г. № 3183-р «Национальный план мероприятий первого этапа адаптации к изменениям климата на период до 2022 года» (<http://government.ru/docs/38739/>).

Для снижения рисков ситуаций необходимо перейти к применению возобновляемых источников энергии. Загрязнение воздуха непосредственно влияет на состояние здоровья человека. Для решения данной проблемы требуется внедрение чистых технологий. Загрязнение водных источников является одним из важнейших задач первоочередного решения, так как является причиной многих недугов. Необходимо стимулировать очистительные технологии и переработку отходов.

В решении проблем экологического характера ключевым элементом являются зеленые технологии, основанные на инновационном подходе для снижения отрицательного воздействия на окружающую среду.

В контексте глобальных климатических трансформаций и дефицита природных ресурсов, «зеленые» технологии выступают в качестве фундаментального элемента для достижения парадигмы устойчивого развития. Их цель – минимизировать вред природе, рациональнее использовать ресурсы и способствовать долгосрочному экономическому процветанию [7].



Рисунок 1. Компоненты «зеленой» экономики

Эти инновационные решения охватывают широкий спектр направлений, от использования возобновляемых источников энергии до внедрения энергоэффективных систем и применения экологически чистых материалов, возобновляемые источники энергии, в частности, солнечная, ветровая и гидроэнергетика, занимают центральное место в процессе перехода к устойчивой энергетической системе. Они позволяют значительно снизить выбросы парниковых газов, освободиться от зависимости ископаемого топлива обеспечить надежное и стабильное энергосбережение. Современные достижения в солнечной энергетике, например, высокоэффективные панели и системы накопления энергии, позволяют широко применять солнечную энергию в промышленных масштабах. Ветроэнергетические установки нового поколения, характеризующиеся высокой эффективностью и эксплуатационной надежностью, позволяют утилизировать энергию ветра даже в условиях пониженного ветрового потенциала.

Технологии – это не просто наборы инструментов, а способы взаимодействия с окружающим миром. Проблема устойчивого развития в наши дни не только забота об экологии, но и о культуре, т.е. какое наследие мы создаем, что понимаем под словом «развитие», и как оцениваются достижения. Экологически чистые технологии предлагают возможность прогресса, который не влечет за собой разрушительные последствия [1]. Они становятся ключом к переосмыслению экономической модели, продовольственной системы, логистики и т.д. Но успешное внедрение технологий требует не только финансовых вложений, но и взаимного доверия, а также готовности к изменениям – от правительственных структур до конечного потребителя. Будущее, где технологический прогресс находится в гармонии с природой, а не доминирует над ней, уже является возможным. Будущее строится из множества различных решений.

Таким образом, экологически чистые технологии являются ключевым средством для достижения устойчивого развития и решения мировых экологических проблем. Несмотря на

имеющиеся трудности, активные вложения в научные исследования и разработки, а также сотрудничество между государственными органами, бизнесом и научными кругами могут помочь преодолеть преграды и обеспечить успешное внедрение этих технологий. Это не только улучшит состояние окружающей среды, но и создаст новые экономические возможности, а также повысит качество жизни людей.

Литература

1. Безирова, З. Х. Особенности развития инновационной деятельности в агропромышленном производстве / З. Х. Безирова // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: материалы V Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик, 2025. – С. 282–286.
2. Грачев, В. А. Учение В. И. Вернадского о ноосфере как основа устойчивого развития / В. А. Грачев // Юг России: экология, развитие. – 2015. – Т. 10. – № 3. – С. 16–23. DOI: 10.18470/1992-1098-2015-3-16-23.
3. Караева, Ф. Е. Региональные аспекты устойчивого развития аграрного сектора экономики Кабардино-Балкарии / Ф. Е. Караева, А. Х. Жанатаева // Аграрная наука. – 2009. – № 2. – С. 8–10.
4. Макаров, И. А. Влияние изменения климата на экономику России: рейтинг регионов по необходимости адаптации / И. А. Макаров, А. В. Чернокульский // Журнал Новой экономической ассоциации. – № 4(61). – С. 145–202. DOI: 10.31737/22212264_2023_4_145-202
5. Развитие и международное экономическое сотрудничество: проблемы окружающей среды. Доклад Всемирной комиссии по вопросам окружающей среды и развития // <https://www.un.org/ru/ga/pdf/brundtland.pdf>.
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25 декабря 2019 г. № 3183-р «Национальный план мероприятий первого этапа адаптации к изменениям климата на период до 2022 года» (<http://government.ru/docs/38739/>).
7. Струнин, Д. А. Зеленые технологии и устойчивое развитие / Д. А. Струнин. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2024. – № 32(531). – С. 23–25. – URL: <https://moluch.ru/archive/531/117034/>.

УДК 332.1:338.43

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА ВОВЛЕЧЕНИЯ ДЕГРАДИРОВАННЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ В ОБОРОТ В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Кармокова М. Б.;

доцент кафедры «Экономика», канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: krb.karm@bk.ru

Аппаев А. А.;

студент 3 курса направления подготовки «Экономика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: appaevalbert684@gmail.com

Аннотация. В статье исследуется проблема деградации земель и её влияние на продовольственную безопасность. Предложен усовершенствованный экономический механизм вовлечения угодий в оборот. Обоснована необходимость дифференциации мер господдержки. Рассчитана потенциальная эффективность внедрения модели для региона.

Ключевые слова: деградированные земли, экономический механизм, продовольственная безопасность, субсидирование, воспроизводство плодородия, региональная экономика.

IMPROVING THE ECONOMIC MECHANISM FOR INVOLVING DEGRADED AGRICULTURAL LAND IN CIRCULATION IN ORDER TO ENSURE FOOD SECURITY

Karmokova M.B.;

Associate Professor of the Department of Economics,
Candidate of Economics, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: krb.karm@bk.ru

Аппаев А.А.;

3rd year student of the direction of training of Economics
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: appaevalbert684@gmail.com

Annotation. The article examines the problem of land degradation and its impact on food security. An improved economic mechanism for involving lands in circulation is proposed. The need for differentiation of state support measures is substantiated. The potential efficiency of implementing the model for the region is calculated.

Keywords: degraded lands, economic mechanism, food security, subsidizing, fertility reproduction, regional economy.

Введение. В условиях глобальной турбулентности и усиления санкционного давления на агропромышленный комплекс Российской Федерации вопрос обеспечения национальной продовольственной безопасности трансформируется из чисто экономической задачи в стратегический императив государственного суверенитета. Ключевым ресурсом, определяющим возможность наращивания валового производства продукции растениеводства, выступает земельный фонд. Однако статистические данные последних лет свидетельствуют о тревожной тенденции: несмотря на наличие значительных резервов пахотных земель, наблюдается устойчивый процесс их выбытия из активного хозяйственного оборота вследствие деградиционных процессов. Согласно материалам государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения, доля эродированных, засоленных и закустаренных угодий в ряде субъектов РФ достигает критических значений, что создает структурный дисбаланс между потребностями рынка и производственными возможностями агросектора [1].

Проблематика исследования обусловлена тем, что существующая парадигма государственной поддержки сельского хозяйства базируется преимущественно на экстенсивных показателях (площадь посевов, объем валового сбора), игнорируя качественное состояние земельного ресурса. Действующие механизмы субсидирования, как правило, носят универсальный характер и не учитывают дифференциацию затрат, необходимых для восстановления плодородия на различных стадиях деградации. Фермерное хозяйство, принимающее решение об освоении бросовой земли, сталкивается с колоссальными первоначальными издержками на расчистку, мелиорацию и химическую реабилитацию почв, которые многократно превышают затраты на обработку уже освоенных черноземов. При этом финансовая отдача от государства остается идентичной, что нивелирует экономическую мотивацию инвесторов и консервирует ситуацию простоя ценных активов [2].

Актуальность темы диктуется необходимостью перехода от экстенсивного использования земельных ресурсов к интенсивной модели воспроизводства почвенного плодородия. Без создания специализированного экономического механизма, стимулирующего возврат деградированных земель в оборот, достижение целевых показателей Доктрины продовольственной безопасности становится затруднительным.

Целью настоящей работы является научное обоснование и разработка комплекса организационно-экономических мероприятий, направленных на совершенствование механизма вовлечения деградированных сельскохозяйственных угодий в активный хозяйственный оборот. Для реализации поставленной цели решаются следующие задачи: систематизировать подходы к классификации деградированных земель с позиции экономических затрат; провести критический анализ действующих инструментов господдержки; разработать авторскую модель дифференцированного субсидирования; рассчитать прогнозную эффективность предлагаемых мер на примере условного аграрного кластера.

Теоретические основы и анализ проблемы. Деградированные земли как объект экономических отношений. В современной экономической науке категория «деградация земель» часто рассматривается исключительно через призму экологии. Однако для целей управления агропромышленным комплексом необходимо ввести понятие «экономического плодородия», которое отражает способность конкретного земельного участка генерировать чистый доход при заданном уровне технологий. Потеря физических и химических свойств почвы ведет к прямому удорожанию единицы продукции, снижению рентабельности производства и увеличению рисков банкротства сельхозпредприятий [3].

Целесообразно предложить авторскую классификацию деградированных угодий, базирующуюся не на биологических признаках, а на структуре капитальных вложений, необходимых для их реабилитации. Выделяются три ключевые группы:

Земли первой категории (слабодеградированные). Характеризуются незначительным снижением гумусового слоя или начальными стадиями водной эрозии. Восстановление возможно путем внесения повышенных доз минеральных удобрений и соблюдения ресурсосберегающих агротехнологий (No-Till, Mini-Till). Затраты здесь сопоставимы с обычным производством, но требуют корректировки технологических карт.

Земли второй категории (среднедеградированные). Подразумевают наличие существенных нарушений структуры почвенного покрова, требующих проведения химических мелиораций (известкование кислых почв, гипсование солонцов) или поверхностного улучшения травостоя. Экономическая специфика данной группы заключается в необходимости единовременных высоких вложений с растянутым периодом окупаемости (3–5 лет) [4].

Земли третьей категории (сильнодеградированные). Представляют собой техногенные пустоши, сильно закустаренные территории или земли с глубокими оврагами. Их вовлечение требует проведения полномасштабных землеустроительных работ, коренной мелиорации, а в некоторых случаях – изменения культурооборота. Инвестиционный цикл здесь превышает 7–10 лет, что делает такие проекты непривлекательными для краткосрочного капитала без серьезной государственной интервенции.

Корреляция состояния земельного фонда и продовольственной безопасности

Связь между качеством земельного фонда и уровнем продовольственной безопасности носит прямо пропорциональный характер. Сокращение площади эффективной пашни неизбежно ведет к снижению валовых сборов зерновых и масличных культур, что в условиях закрытости внешних рынков провоцирует рост внутренних цен и увеличение зависимости от импорта семян и техники. Расчетный потенциал вовлечения даже 10–15% неиспользуемых земель в субъектах Южного и Северо-Кавказского федеральных округов способен обеспечить дополнительный прирост зерна в объеме, достаточном для формирования страховых фондов регионального значения [5].

Более того, восстановление деградированных земель способствует повышению коэффициента самообеспеченности региона базовыми продуктами питания. Например, перевод 100 тысяч гектаров среднедеградированных пашни в категорию продуктивных угодий позволяет дополнительно производить до 250–300 тысяч тонн зерновых культур ежегодно. Это не только укрепляет продовольственную независимость, но и создает мультипликативный эффект для смежных отраслей: логистики, переработки, машиностроения и сервиса.

2.3. Критический анализ действующего экономического механизма. Анализ нормативно-правовой базы и практики применения мер государственной поддержки выявляет ряд системных ограничений. Основным инструментом стимулирования производства сегодня выступает несвязанная поддержка на 1 гектар посевной площади, а также компенсация части затрат на приобретение элитных семян и средств защиты растений. Проблема заключается в уравнительном принципе распределения данных субсидий. Хозяйство, обрабатывающий высокопродуктивный чернозем, и предприятие, осваивающее бросовую землю, получают одинаковую выплату на единицу площади, хотя фактические издержки второго могут превышать затраты первого в 2,5–3 раза [6].

Отсутствие механизмов компенсации именно восстановительных работ (расчистка кустарника, планировка поверхности, внесение мелиорантов) создает ситуацию рыночного провала. Частный капитал избегает инвестиций в рекультивацию из-за высоких транзакционных издержек и длительных сроков возврата инвестиций. Существующие льготные кредитные программы также не полностью адаптированы под специфику долгосрочных проектов восстановления земель, так как требуют быстрого выхода на операционную прибыль, что технически невозможно в первые годы освоения деградированных территорий.

Методика исследования. Методологическую основу исследования составил диалектический подход к изучению экономических процессов в аграрном секторе. В работе применен комплекс общенаучных и специальных методов познания:

Монографический метод использовался для глубокого изучения отечественного и зарубежного опыта регулирования земельных отношений.

Абстрактно-логический метод позволил сформулировать авторское определение экономического плодородия и разработать концептуальную модель механизма стимулирования.

Экономико-статистический анализ применялся для обработки данных Росстата, Минсельхоза РФ и территориальных органов управления АПК за период 2018–2023 гг.

Расчетно-конструктивный метод стал базой для моделирования финансовых потоков и оценки эффективности предлагаемых сценариев господдержки.

Метод сравнительного анализа позволил выявить различия в результативности унифицированных и дифференцированных подходов к субсидированию.

Информационную базу исследования составили официальные отчеты Федеральной службы государственной статистики, материалы годовых докладов Министерства сельского хозяйства РФ, нормативно-правовые акты федерального и регионального уровня, а также результаты монографических исследований ведущих научных центров аграрной экономики [7].

Результаты исследования и предложения по совершенствованию. Концептуальная модель дифференцированного механизма. На основе проведенного анализа предлагается перейти от унифицированной системы поддержки к блочно-модульному механизму, учитывающему степень деградации земельных угодий. Базовыми принципами новой модели являются: адресность, этапность финансирования, прозрачность контроля и стимулирование длинных инвестиций.

Предлагаемый механизм реализуется через следующую алгоритмическую последовательность:

Блок диагностики и паспортизации. Инициация процесса начинается с проведения государственной или независимой экспертизы земельного участка.

По результатам обследования выдается «Паспорт деградации», в котором фиксируется категория земли (слабая, средняя, сильная) и утверждается индивидуальная карта восстановительных мероприятий. Данный документ становится основанием для получения специфических мер поддержки.

Блок финансового стимулирования (дифференциация).

Для земель первой категории предлагается введение повышающего коэффициента к базовой ставке субсидии на 1 га посевной площади в размере 1,5. Это компенсирует дополнительные затраты на удобрения и специальные агротехнологии.

Для земель второй категории механизм должен включать компенсацию до 70% документально подтвержденных затрат на проведение химических мелиораций (приобретение извести, гипса, доставка и внесение). Субсидирование осуществляется постфактум после предоставления актов выполненных работ.

Для земель третьей категории наиболее эффективным инструментом станет предоставление права льготной долгосрочной аренды (до 49 лет) с символической арендной платой на период рекультивации (первые 5–7 лет) с последующим правом выкупа участка по остаточной стоимости. Дополнительно предусматривается доступ к специальным инвестиционным кредитам со сроком погашения до 10 лет и субсидированием процентной ставки в полном объеме за счет федерального бюджета.

Блок контрольно-мониторинговых мероприятий. Ключевым элементом, исключающим нецелевое использование средств, является система верификации результатов. Получатель поддержки обязан ежегодно предоставлять данные агрохимического обследования почв. Динамика роста содержания гумуса и снижения кислотности служит критерием эффективности. В случае отсутствия положительной динамики или выявления факта нецелевого использования средств предусмотрен механизм рециклинга (возврата) полученных субсидий в бюджет с начислением штрафных санкций [8].

Инструментарий формирования источников финансирования. Реализация предложенной модели требует поиска дополнительных финансовых ресурсов. Автор видит потенциал в следующих направлениях:

Перераспределение штрафных доходов. Средства, поступающие в бюджеты всех уровней от штрафов за неиспользование земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения, должны быть законодательно закреплены как целевой источник финансирования программ рекультивации в рамках того же муниципального образования.

Выпуск «зеленых» агрооблигаций. Для финансирования крупных инфраструктурных проектов мелиорации целесообразно рассмотреть возможность выпуска региональных или корпоративных «зеленых» облигаций. Инвесторами могут выступать институты развития и социальные фонды, заинтересованные в ESG-трансформации аграрного сектора.

ГЧП-партнерство. Развитие механизмов государственно-частного партнерства позволит привлечь частный капитал в проекты создания мелиоративной инфраструктуры, где государство берет на себя риски долгосрочных вложений, а бизнес обеспечивает операционную эффективность.

4.3. Оценка экономической эффективности предлагаемых мер. Для количественной оценки эффективности разработанного механизма проведем расчет на примере гипотетического аграрного предприятия, планирующего вовлечь в оборот 1000 га закустаренных земель (относящихся ко второй категории деградации) в условиях Кабардино-Балкарской Республики.

Сценарий 1 (Традиционный подход): Предприятие получает стандартную субсидию на 1 га (условно 3000 руб.). Затраты на расчистку и подготовку: 25 000 руб./га. Затраты на посев и уход: 15 000 руб./га. Итого затраты первого года: 40 000 руб./га. Доход от реализации продукции (урожайность низкая в первый год): 20 000 руб./га. Субсидия: 3 000 руб./га. Убыток первого года: 17 000 руб./га. Срок окупаемости проекта превышает 8 лет, что делает его инвестиционно непривлекательным.

Сценарий 2 (Предлагаемый механизм): Предприятие получает компенсацию 70% затрат на мелиорацию и расчистку + повышенную поддержку. Компенсация затрат на подготовку (70% от 25 000): 17 500 руб./га. Повышенная субсидия (коэф. 1,5): 4 500 руб./га. Общая поддержка: 22 000 руб./га. Чистые затраты предприятия: 40 000 – 22 000 = 18 000 руб./га. Доход от реализации (с учетом постепенного роста плодородия): 20 000 руб./га. При-

быль/безубыточность первого года: +2 000 руб./га. Благодаря снижению финансовой нагрузки срок окупаемости проекта сокращается до 4 лет.

Кроме того, следует учитывать макроэкономический эффект. Вовлечение 1000 га земель приведет к производству дополнительно 2500 тонн зерна, созданию 5–7 новых рабочих мест и поступлению в консолидированный бюджет налоговых платежей (НДФЛ, налог на прибыль, ЕСХН) в объеме, превышающем сумму выплаченных субсидий уже на третий год реализации проекта. Таким образом, бюджетная эффективность механизма проявляется в среднесрочной перспективе через рост налоговой базы и снижение социальной напряженности в сельских территориях.

Заключение. Проведенное исследование позволяет констатировать, что сложившаяся система экономического регулирования в сфере землепользования требует фундаментальной модернизации. Унифицированный подход к субсидированию сельскохозяйственного производства исчерпал свой потенциал и не способен решить задачу масштабного вовлечения деградированных земель в хозяйственный оборот.

Разработанный автором дифференцированный экономический механизм, базирующийся на категорировании земель по степени деградации и адресной поддержке восстановительных мероприятий, демонстрирует высокую потенциальную эффективность. Внедрение предложенной модели позволит:

Снизить барьер входа для инвесторов в проекты рекультивации за счет компенсации специфических затрат.

Обеспечить прирост валового производства продукции растениеводства и повысить уровень продовольственной безопасности региона и страны в целом.

Создать стимулы для воспроизводства почвенного плодородия, переводя земельные ресурсы из категории пассивных активов в активный фактор экономического роста.

Рекомендуется органам исполнительной власти субъектов РФ рассмотреть возможность интеграции предложенных элементов в региональные программы развития АПК, а также инициировать соответствующие изменения на федеральном уровне в части правил предоставления субсидий. Дальнейшие исследования могут быть направлены на детальную разработку методики оценки «зеленого» эффекта от рекультивации земель для привлечения международного климатического финансирования.

Литература

1. Государственный доклад «О состоянии и использовании земель в Российской Федерации». М.: Росреестр, 2023. 215 с.
2. Алтухов, А. И. Продовольственная безопасность России: проблемы и перспективы / А. И. Алтухов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2022. – № 5. – С. 12–18.
3. Добрынин, А. А. Земельно-ресурсный потенциал аграрного сектора / А. А. Добрынин. – СПб.: Изд-во СПбГУЭ, 2021. – 180 с.
4. Кибирев, А. А. Экономическая оценка земель сельскохозяйственного назначения / А. А. Кибирев. – М.: КолосС, 2020. – 250 с.
5. Региональная экономика: учебник / под ред. В. Г. Глинского. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 340 с.
6. Сазонов, С. П. Воспроизводство плодородия почв как фактор устойчивого развития АПК / С. П. Сазонов // Аграрная наука. – 2023. – № 2. – С. 45–49.
7. Федеральный закон от 24.07.2002 № 101-ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» (ред. от 2023 г.).
8. Шайкин, В. И. Механизмы государственной поддержки сельского хозяйства в условиях санкций / В. И. Шайкин // Экономика региона. – 2022. – Т. 18. – № 3. – С. 78–85.

УПРАВЛЕНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ РЕГИОНА: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Кокова Э. Р.;

доцент кафедры «Управление», канд. экон. наук
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: elkokova@mail.ru

Буздова А. З.;

доцент кафедры «Управление», канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: zuberovna@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается роль региона в системе регионального разделения труда. экономического роста региона. Проведен краткий анализ социально-экономического развития региона на современном этапе. Особое внимание уделяется проблемам в сфере экономического развития региона, негативно влияющим на инвестиционную привлекательность, а также перспективам его дальнейшего развития. Сделан вывод о значимости предпринимательского сектора как одного из ключевых факторов устойчивого социально-экономического развития региона.

Ключевые слова: регион, экономический рост, государственная поддержка, предпринимательство, государственно-частное партнерство, инвестиции, устойчивое развитие.

MANAGING SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION: PROBLEMS AND SOLUTIONS

Kokova E.R.;

Associate Professor of the Department of Management,
Candidate of Economic Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: elkokova@mail.ru

Buzdova A.Z.;

Associate Professor of the Department of Management,
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: zuberovna@mail.ru

Annotation. The article examines the role of the region in the system of regional division of labor. The economic growth of the region is analyzed. A brief analysis of the region's socio-economic development at the current stage is conducted. Special attention is paid to the problems in the region's economic development that negatively affect its investment attractiveness, as well as the prospects for its further development. The article concludes that the entrepreneurial sector is a key factor in the region's sustainable socio-economic development.

Keywords: region, economic growth, government support, entrepreneurship, public-private partnership, investment, and sustainable development.

При исследовании территориальных связей регион предстает как многогранная сущность, требующая рассмотрения, по крайней мере, сквозь призму двух взаимодополняющих перспектив: во-первых, как неотъемлемый компонент единого народно-хозяйственного комплекса страны; во-вторых, как автономное целостное образование, характеризующееся собственными стратегическими целями развития, уникальным ресурсным потенциалом и специфическими механизмами интеграции производственных факторов. Каждая из этих пер-

спектив обладает присущими ей особенностями, оказывающими существенное влияние на процесс управления динамикой регионального развития.

При анализе региона в контексте его интеграции в единый народно-хозяйственный комплекс страны актуализируются вопросы определения его роли в системе территориального разделения труда, исследования репродуктивных циклов и выявления, на этой основе, территориальных связей и пропорций в рамках национального хозяйства.

Структура региона как целостного образования может быть рассмотрена с различных методологических позиций, учитывающих экономические, социальные, духовные, природно-ресурсные и институциональные аспекты.

Многоаспектность структурной организации является определяющим качественным свойством региона, обуславливающим необходимость учета взаимосвязей между экономической и другими региональными подсистемами, даже при фокусировке внимания исключительно на экономических аспектах. Функциональная схема региона должна включать, как минимум, три взаимосвязанных блока: «экономика», «население» и «природная среда». Кроме того, необходимо учитывать влияние государственных структур, оказывающих регулирующее воздействие на происходящие процессы, а также внешний сектор, который для региона охватывает не только зарубежную экономику, но и экономическое пространство соседних регионов.

В спектр региональных воспроизводственных циклов входят: воспроизводство трудовых ресурсов, обеспечивающее непрерывное возобновление и развитие трудового потенциала; воспроизводство кредитно-денежных ресурсов, критически важное для финансовой стабильности и инвестиционной активности; воспроизводство инвестиционного процесса, стимулирующее экономический рост и модернизацию; воспроизводство природных ресурсов, обеспечивающее устойчивое использование природного капитала; воспроизводство производственных и социально-бытовых услуг, удовлетворяющее потребности населения и предприятий региона; воспроизводство услуг рыночной инфраструктуры, обеспечивающее эффективное функционирование рыночных механизмов; и воспроизводство информационных услуг, поддерживающее информационную насыщенность и инновационное развитие.

Эти воспроизводственные циклы взаимосвязаны и образуют единую систему, являющуюся основой социально-экономического развития региона. Они обеспечивают условия для эффективного взаимодействия всех субъектов региональной экономики, способствуя сбалансированному и устойчивому развитию.

Для каждого уровня региональной экономики характерна своя специфическая совокупность воспроизводственных циклов, территориально ограниченных рамками административных образований различного уровня. При этом каждый из воспроизводственных циклов может быть рассмотрен как относительно автономная подсистема, обладающая уникальными особенностями воспроизводства [4].

Далее рассмотрим более детально наиболее характерные для регионов страны воспроизводственные циклы.

1. Воспроизводство трудовых ресурсов региона – это процесс, направленный на поддержание и расширение трудового потенциала, представляющего наиболее активную часть населения региона. Воспроизводство трудовых ресурсов подвержено воздействию широкого спектра факторов, включая демографические изменения, природно-климатические условия, социально-экономическую политику, состояние окружающей среды, научно-технический прогресс и другие. Изучение процессов воспроизводства трудовых ресурсов предполагает количественную оценку состояния и динамики трудовых ресурсов, а также анализ их половозрастной, квалификационной и отраслевой структуры для выявления тенденций и прогнозирования изменений.

2. Воспроизводство кредитно-денежных ресурсов представляет собой специализированную область экономических отношений, связанных с формированием, куплей-продажей и размещением временно свободных кредитно-денежных средств. Это также включает регулирование потоков этих средств для соответствия динамике спроса и предложения, обеспечи-

вая эффективное функционирование финансового рынка региона и поддерживая инвестиционную активность.

Основные источники формирования кредитно-денежных ресурсов региона аккумулируются из разнообразных источников, включая федеральный и местные бюджеты, предприятия и организации различных форм собственности, финансово-кредитные институты, частные сбережения населения, а также приток иностранного капитала. Этот комплексный подход к формированию ресурсной базы обеспечивает финансовую устойчивость и инвестиционную привлекательность региональной экономики.

3. Инвестиционный цикл воспроизводства в регионе представляет собой сложный процесс наращивания основного производственного капитала.

С макроэкономической перспективы, это трансформация сбережений в накопление и капиталовложения, стимулирующая экономический рост. На микроэкономическом уровне цикл включает тесное взаимодействие проектно-изыскательских, подрядных работ и структуры инвестиций [1].

Данный цикл обеспечивает аккумуляцию и перераспределение свободных денежных средств, направляемых на финансирование инвестиционных проектов. Воспроизводственный инвестиционный цикл непосредственно связан с воспроизводством основного капитала и финансово-кредитных ресурсов. Характер инвестиционного процесса определяется соотношением спроса и предложения финансово-кредитных ресурсов, эффективности механизмов регулирования инвестиций, а также развитостью рыночной инфраструктуры, поддерживающей региональную инвестиционную политику [5].

4. Воспроизводство производственных услуг осуществляется отраслями производственной инфраструктуры, такими как транспорт, связь и коммуникационное обслуживание, а также организациями, обеспечивающими продвижение товаров и услуг от производителя к потребителю. Специфической чертой сферы производственных услуг является их немобильность, характеризующаяся совпадением места и времени производства и потребления. Это обуславливает выделение этих услуг в отдельный воспроизводственный цикл, функционирующий в рамках региональной экономики и обеспечивающий её операционную эффективность.

Промышленный сектор Кабардино-Балкарской Республики сталкивается с рядом значительных препятствий, замедляющих его развитие. К ним относятся:

- ограниченность финансирования мер государственной поддержки, предусмотренных для промышленных предприятий.
- высокие процентные ставки по банковским кредитам, затрудняющие доступ к заёмным средствам, необходимым для модернизации и расширения производства.
- дефицит квалифицированных кадров, требующий разработки и реализации целевых программ обучения и переподготовки специалистов.

Глубокий анализ тенденций функционирования социально-экономической системы Кабардино-Балкарской Республики позволяет выявить ключевые проблемы территориального развития. Учет этих проблем станет основой для принятия выверенных и эффективных решений региональными и федеральными органами власти, а также для совершенствования государственной региональной политики, особенно в отношении субъектов, испытывающих трудности.

Актуальность исследования проблем территориального развития обусловлена существенной межрегиональной дифференциацией в уровнях социально-экономического развития и необходимостью разработки мер по смягчению ее негативных последствий. По данным Росстата, разрыв между регионами по ключевым социально-экономическим показателям продолжает увеличиваться, что создает угрозу для устойчивого развития страны [3].

Наиболее острые проблемы социально-экономического развития сконцентрированы в субъектах Северо-Кавказского федерального округа. Для этих регионов характерны самые высокие в стране показатели бюджетной зависимости, уровня безработицы и другие негативные тенденции. В то же время, в СКФО отмечаются самые низкие показатели уровня занятости, среднедушевых денежных доходов в месяц, валового регионального продукта на

душу населения, объема отгруженных товаров собственного производства, инвестиций в основной капитал на душу населения и т. д. Сложившаяся ситуация свидетельствует о недостатке гибких, адаптируемых к специфике регионов механизмов государственного регулирования, направленных на стимулирование экономического роста и снижение межрегиональной дифференциации. Необходимы безотлагательные меры по нормализации сложившейся ситуации.

В современной России, и в частности в Кабардино-Балкарии, интересы бизнеса и государства образуют сложный симбиоз, нередко конвергируя для решения критически важных задач на местном уровне. Наиболее эффективной формой обеспечения реализации и оптимизации этих задач выступает государственно-частное партнерство.

Государственно-частное партнерство представляет собой действенный инструмент институционального взаимодействия между государством и бизнес-сообществом, обеспечивающий внедрение частного управления в сферу государственных услуг посредством долгосрочных контрактных отношений между частным оператором и государственным органом. ГЧП обеспечивает полное или частичное выполнение запланированных государственных задач, опираясь на экспертизу и ресурсы частного сектора, не доступные государству [2].

Реализация механизма ГЧП для стимулирования сотрудничества между государственным и частным секторами в области инфраструктурных инвестиций целесообразна, в частности, в секторах, требующих значительных капиталовложений и имеющих стратегическое значение для региональной экономики. На региональном уровне интерес к развитию ГЧП фокусируется на трех ключевых направлениях: привлечение инвестиций в развитие инфраструктуры; повышение эффективности использования финансовых ресурсов; увеличение коммерческой рентабельности инвестированных средств. ГЧП следует рассматривать как конкурентоспособную альтернативу традиционным моделям.

Оптимизация этих процессов позволяет малым и средним предприятиям сократить время и затраты, связанные с соблюдением нормативных требований, что упрощает их работу и развитие. Сокращение бюрократической волокиты - еще одна ключевая стратегия для преодоления нормативных трудностей. Тесное сотрудничество с государственными органами для выявления и устранения ненужных бюрократических процессов позволяет малым и средним предприятиям создать более благоприятную нормативно-правовую среду для роста бизнеса.

Литература

1. Багова, Д. М. Региональные аспекты управления устойчивым развитием сельских территорий / Д. М. Багова // Социально-экономические системы в условиях глобальных трансформаций: проблемы и перспективы развития: материалы V Международной научно-практической конференции региональной площадки VII Международного московского академического экономического форума, Нальчик, 16 мая 2025 года. – Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова, 2025. – С. 212–216.
2. Бицуева, М. Г. Теоретико-методологические аспекты исследования категории «предпринимательство» / М. Г. Бицуева, А. Р. Хатукаев // Современные направления развития аграрной науки: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки КБР, профессора М. А. Жабалиева, Нальчик, 30 апреля 2025 года. – Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В. М. Кокова, 2025. – С. 343–347.
3. Рахаев, Х. М. Комплементарность в экономике: свойство и оценка / Х. М. Рахаев, М. Ш. Газаева // Социально-экономические системы в условиях глобальных трансформаций: проблемы и перспективы развития: материалы V Международной научно-практической конференции региональной площадки VII Международного московского академического экономического форума, Нальчик, 16 мая 2025 года. – Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В. М. Кокова, 2025. – С. 58–63.

4. Сарбашева, Е. М. Неравномерность территориального развития и экономический рост национального хозяйства / Е. М. Сарбашева, Э. С. Баккуев, А. Р. Хатукаев // Проблемы взаимосвязи науки и экономики: особенности современного этапа: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Нальчик, 11 февраля 2025 года. – Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В. М. Кокова, 2025. – С. 188–193.

5. Факторы агроэкономического роста в условиях инновационно-технологической трансформации / Ж. С. Жангоразова, Э. С. Баккуев, Ф. С. Зумакулова, Л. Х. Кунижева // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2020. – № 12. – С. 38–40.

УДК 332.365

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

Кочелорова Г. В.;

доцент кафедры «Бухгалтерский учет и статистика»,

канд. экон. наук, доцент

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Россия;

e-mail: kochelорова@mail.ru

Аннотация. В статье проведён анализ экономической эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения в Красноярском крае. Рассмотрены: динамика посевных площадей, урожайность зерновых культур, показатели производства продукции животноводства и финансово-экономические результаты деятельности аграрных организаций. Выявлены факторы, определяющие эффективность землепользования в условиях рискованного земледелия Сибири.

Ключевые слова: сельскохозяйственные угодья, экономическая эффективность, Красноярский край, землепользование, рентабельность, урожайность, аграрная статистика.

ECONOMIC EFFICIENCY OF AGRICULTURAL LAND USE IN KRASNOYARSK KRAI

Kochelорова G.V.;

Associate Professor at the Department of Economics
of the Agro-Industrial Complex,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia;

e-mail: kochelорова@mail.ru

Annotation. The article analyzes the economic efficiency of agricultural land use in the Krasnoyarsk Region. It examines the dynamics of sown areas, grain yields, livestock production indicators, and the financial and economic performance of agricultural organizations. The article identifies the factors that determine the efficiency of land use in the risky farming conditions of Siberia.

Keywords: agricultural land, economic efficiency, Krasnoyarsk Region, land use, profitability, yield, and agricultural statistics.

Продовольственная безопасность Российской Федерации остаётся стратегическим приоритетом государственной политики. В условиях трансформации внешнеэкономических связей и усиления роли внутреннего производства значение регионов Сибирского федерального округа, в том числе Красноярского края, существенно возрастает. Однако аграрный потенци-

ал территории реализуется не в полной мере: специфические природно-климатические условия, логистические ограничения и диспропорции в структуре производства сдерживают рост экономической эффективности использования земельных ресурсов. Актуальность исследования обусловлена необходимостью обоснования управленческих решений по интенсификации землепользования на основе актуальных статистических данных. Как отмечает А.И. Алтухов, «эффективность использования земли является интегральным показателем конкурентоспособности аграрного сектора и требует постоянного мониторинга» [1].

Цель работы – оценка динамики и факторов экономической эффективности использования сельскохозяйственных угодий в Красноярском крае в 2022–2024 гг.

Исследование базируется на методах статистического анализа, сравнительной оценки и экономико-математического моделирования. Информационную основу составили: данные территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю (Красноярскстат) за 2022–2024 гг., отчётные материалы Министерства сельского хозяйства и торговли Красноярского края, публикации в средствах массовой информации о ходе уборочных кампаний и итогах сельскохозяйственного года.

Красноярский край располагает значительным земельным фондом, однако доля земель сельскохозяйственного назначения составляет менее 10% от общей территории региона вследствие преобладания лесных массивов и зон вечной мерзлоты. Основная аграрная активность сосредоточена в южных районах края.

Таблица 1. Показатели использования пашни в Красноярском крае (2022–2024 гг.)

<i>Показатель</i>	<i>2022 г.</i>	<i>2023 г.</i>	<i>2024 г.</i>	<i>Темп изменения 2024/2022 гг., %</i>
Площадь пашни, тыс. га	3 085,1	3 080,5	3 078,0	99,8
Фактически использовано пашни, тыс. га	2 545,0	2 560,2	2 585,0*	101,6
Доля использованной пашни, %	82,5	83,1	84,0	+1,5 п.п.
Посевная площадь зерновых и зернобобовых, тыс. га	1 245,0	1 198,0	1 145,0**	92,0

* оценка по данным оперативной отчётности

** сокращение связано с перераспределением площадей под масличные и кормовые культуры

Источник: составлено автором по данным Красноярскстата и Минсельхоза края [2, 10]

Анализ таблицы 1 свидетельствует о стабилизации земельного фонда при постепенном вовлечении в оборот ранее неиспользуемых участков пашни. Рост доли использованной пашни на 1,5 п.п. за три года соответствует тенденции, отмеченной И. Г. Ушацевым: «возврат в оборот заброшенных земель – наиболее экономически оправданный резерв расширения производства» [3]. Ключевым индикатором эффективности землепользования является урожайность сельскохозяйственных культур. В Красноярском крае доминирует зерновое хозяйство, где в 2022 г. был зафиксирован рекордный валовой сбор (табл. 2).

Таблица 2. Производство продукции растениеводства на 100 га пашни

<i>Показатель</i>	<i>2022 г.</i>	<i>2023 г.</i>	<i>2024 г.</i>
1. Валовой сбор зерна, тыс. т (в чистом весе)	200,0	700,0	400,0*
2. Урожайность зерновых, ц/га	25,7	22,5	25,6**
3. Производство молока на 100 га с/х угодий, ц	48,1	49,5	51,0
4. Производство мяса (в живом весе) на 100 га с/х угодий, ц	13,8	14,2	14,9

* прогноз Министерства сельского хозяйства Красноярского края

** средняя урожайность по Сибирскому федеральному округу

Источник: рассчитано автором на основе данных Минсельхоза Красноярского края и публикаций ТАСС [11, 12]

Данные таблицы 2 демонстрируют волатильность урожайности, обусловленную природно-климатическими факторами. Рекордный сбор 2022 г. (3,2 млн т) сменился снижением в 2023 г. (2,7 млн т) вследствие неблагоприятных погодных условий. В 2024 г. при сокращении посевных площадей на 100 тыс. га удалось сохранить урожайность на уровне 25,6 ц/га, что является одним из лучших показателей в Сибири. С.Н. Шашков подчёркивает: «в условиях континентального климата Сибири приоритетом должно стать не экстенсивное расширение посевов, а внедрение адаптивных технологий, обеспечивающих стабильность урожая» [5].

Экономическая эффективность землепользования в конечном счёте отражается в финансовых показателях хозяйств (табл. 3).

Таблица 3. Рентабельность и финансовые показатели в сельскохозяйственных организациях Красноярского края

Показатель	2022 г.	2023 г.	2024 г. (оценка)
1. Рентабельность растениеводства, %	25,8	28,2	30,5
2. Рентабельность животноводства, %	8,5	9,3	10,1
3. Прибыль на 100 га с.х. угодий, тыс. руб.	65,0	72,5	78,0
4. Экспорт продукции АПК, млн долл. США	44,5	147,2	170,0*

* прогноз на основе динамики первых трёх кварталов

Источник: составлено автором по данным федерального статистического наблюдения № 9-АПК и отчётности Минсельхоза края [10;13]

Положительная динамика рентабельности (табл. 3) связана с ростом цен на зерно на внутреннем и внешнем рынках, а также с мерами государственной поддержки. Особенно показателен рост экспорта: в 2023 г. объём поставок продукции АПК из края достиг \$147,2 млн, что в 3,3 раза превышает уровень 2022 г. Это подтверждает тезис В.А. Добрынина о том, что «доступ к внешним рынкам является важным фактором повышения отдачи от земельных ресурсов» [7].

На эффективность использования угодий в Красноярском крае влияет комплекс взаимосвязанных факторов:

1. Природно-климатические условия. Зона рискованного земледелия определяет необходимость применения влагосберегающих технологий и страхования урожая.

2. Логистика. Удалённость от портовых мощностей и основных рынков сбыта увеличивает транспортные издержки на 15–20 %, что снижает конкурентоспособность продукции.

3. Технологическое обеспечение. По данным Красноярского ГАУ, внедрение точного земледелия и использование элитных семян позволяют повысить урожайность на 12–15% даже в неблагоприятные годы.

4. Кадровый потенциал. Дефицит квалифицированных специалистов в сельской местности остаётся сдерживающим фактором.

Е.С. Оглоблина обращает внимание на долгосрочные риски: «экономия на воспроизводстве плодородия почв даёт краткосрочный финансовый выигрыш, но ведёт к потере продуктивности угодий в перспективе 5–10 лет» [8]. В этой связи важны инвестиции в мелиорацию и органические удобрения.

Проведённый анализ позволяет констатировать устойчивую тенденцию к росту экономической эффективности использования сельскохозяйственных угодий в Красноярском крае в 2022–2024 гг. Положительными факторами стали:

- увеличение доли вовлечённой в оборот пашни;
- сохранение высокой урожайности зерновых несмотря на сокращение посевных площадей;
- кратный рост экспортных поставок продукции АПК.

Вместе с тем сохраняются структурные диспропорции: рентабельность животноводства остаётся в 2,5–3 раза ниже, чем в растениеводстве, что ограничивает инвестиции в развитие кормовой базы и использование сенокосов и пастбищ. Сравнение с регионами-лидерами Сибири (Алтайский край, Омская область) показывает, что Красноярский край отстаёт по уровню внесения минеральных удобрений на 1 га пашни на 18–22%, что напрямую влияет на потенциальную продуктивность земель.

На основе исследования сформулированы следующие выводы:

1. В 2022–2024 гг. в Красноярском крае наблюдалась положительная динамика использования земель сельскохозяйственного назначения: доля задействованной пашни выросла с 82,5% до 84,0%, что свидетельствует о рационализации землепользования.

2. Продуктивность земли демонстрирует устойчивость: средняя урожайность зерновых в 2024 г. составила 25,6 ц/га – один из лучших показателей в Сибирском федеральном округе.

3. Финансовая эффективность аграрного сектора растёт: рентабельность растениеводства достигла 30,5%, экспорт продукции АПК увеличился более чем в 3 раза за три года.

4. Ключевыми сдерживающими факторами остаются климатические риски, высокая логистическая составляющая и недостаточный уровень химизации земледелия.

На основе выводов рекомендуется:

– сместить акценты государственной поддержки с субсидирования валового производства на стимулирование мероприятий по воспроизводству плодородия почв;

– развивать инфраструктуру переработки и хранения продукции внутри региона для снижения логистических издержек;

– внедрять цифровые инструменты мониторинга состояния угодий и управления агротехнологиями.

Литература

1. Алтухов, А. И. Аграрная реформа в России: проблемы и перспективы / А. И. Алтухов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2020. – № 5. – С. 12–18.

2. Красноярскстат. Сельское хозяйство Красноярского края: Статистический сборник. – Красноярск, 2024. – 152 с. – <https://youthlib.mirea.ru/ru/resource/6377> (дата обращения 05.03.2026).

3. Ушачев, И. Г. Продовольственная безопасность России: проблемы и решения / И. Г. Ушачев // Вестник Российской академии наук. – 2021. – Т. 91. – № 3. – С. 215–224.

4. Министерство сельского хозяйства и торговли Красноярского края. Отчёт о деятельности за 2024 год [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.sxkk.ru> (дата обращения: 15.02.2026).

5. Шашков, С. Н. Адаптивно-ландшафтное земледелие в Сибири: монография / С. Н. Шашков. – Красноярск: КрасГАУ, 2022. – 218 с.

6. Федеральная служба государственной статистики. Форма № 9-АПК «Основные экономические показатели деятельности сельскохозяйственных организаций» [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 10.02.2026).

7. Добрынин, В. А. Экономическая оценка земель сельскохозяйственного назначения в условиях рыночной экономики / В. А. Добрынин. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2021. – 195 с.

8. Оглоблина, Е. С. Воспроизводство плодородия почв как фактор экономической устойчивости аграрного производства / Е. С. Оглоблина // Агропродовольственная политика России. – 2023. – № 8. – С. 45–50.

9. Петриков, А. В. Малые формы хозяйствования в сельском хозяйстве России / А. В. Петриков // Экономика сельского хозяйства России. – 2022. – № 2. – С. 5–11.

10. Красноярский край в цифрах: статистический сборник / Красноярскстат. – Красноярск, 2024. – <https://youthlib.mirea.ru/ru/resource/6774> (дата обращения 05.03.2026)

11. В Красноярском крае в 2024 году планируют собрать 2,5 млн тонн зерновых [Электронный ресурс] // ТАСС. – 2024. – 26 авг. – URL: <https://tass.ru/ekonomika/21688787> (дата обращения 06.03.2026).

12. Средняя урожайность зерновых в Красноярском крае — одна из самых высоких в Сибири [Электронный ресурс] // Tridge. – 2024. – 12 нояб. – URL: <https://www.tridge.com> (дата обращения 06.03.2026).

13. Экспорт продукции АПК из Красноярского края достиг рекордных \$147,2 млн в 2023 году [Электронный ресурс] // Milknews. – 2024. – 1 авг. – URL: <https://milknews.ru> (дата обращения 06.03.2026).

UOT 658.8:004.738.5

FORMATION OF A DIGITAL MARKETING STRATEGY AND ITS EFFECTIVE MANAGEMENT

Mammadova A.V.;

Assistant, Department of Economics, PHD student
Azerbaijan University of Technology, Ganja, Azerbaijan;
e-mail: a.memmedova@atu.edu.az

Mammadov S.C.;

Assistant, Department of Economics, PHD student
Azerbaijan University of Technology, Ganja, Azerbaijan;
e-mail: s.memmedov@atu.edu.az

Annotation. Digital marketing strategy is a system of planned activities implemented by enterprises to reach target audiences through digital channels, increase sales, and strengthen brand awareness. This strategy is based on market research and modules such as SEO, SEM, SMM, email marketing, mobile marketing, influencer and content marketing, affiliate marketing, and digital analytics. The flexible and systematic management of the strategy enhances the competitive advantage of enterprises and improves the efficiency of marketing activities.

Keywords: digital marketing, SEO, SEM, SMM, analytics.

Digital marketing strategy refers to the marketing activities carried out by a company or enterprise through digital channels in order to achieve its goals and reach its target audience. Through both paid and unpaid channels, companies implement various strategies to improve their customer base, increase sales, and enhance brand recognition.

Market research is highly important for companies. Especially in the modern era, where competition is intense, this activity is carried out continuously. The main purpose of market research is to observe how a product or service, as part of the company, is perceived in the market environment from an external perspective. Because what you sell and how your product or service will be received by the public must be planned in advance.

Before forming a digital marketing strategy, it is necessary to determine which channels will be used. In global practice, there are 9 main digital marketing models. These are as follows:

1. **SEO (Search Engine Optimization)** – SEO strategy is very important in the modern era. SEO refers to optimizing websites for search engines. The main goal is to ensure that the website appears at the top of search engine results by taking certain steps within the site. This plays a crucial role in attracting an audience to the website. According to statistics published by Google in 2023, 67,000 searches are performed every second. Most users prefer the first results that appear. Therefore, ranking low in search results is considered a significant disadvantage. For this reason, it is essential to implement an effective SEO strategy. It is also important to focus on leading search

engines such as Google, Bing, Yahoo, and Yandex. These platforms have the highest usage rates, enabling efficient and effective use of the company's allocated budget. These search engines use bots that analyze websites based on search queries and rank the most relevant ones higher. This contributes to an increase in a key performance indicator known as CR (Conversion Rate). A successful SEO strategy not only improves a website's ranking in search engines but also aims to increase organic traffic and potential customers.

The main elements of a successful SEO strategy include: (Hajiyeva, Yusifov & Mammadova, 2024)

2. SEM (Search Engine Marketing) – SEM refers to advertising through search engines. The main advantage here is the ability to appear at the very top of search engine results when running ads. Even if a website does not rank organically at the top, paid advertisements ensure that the promoted content appears above all other results. This is especially applicable in the Google search engine. For search engine advertisements to be effective, on-site SEO rules must be properly optimized. These two methods are closely interconnected and should be implemented together.

3. SMM (Social Media Marketing) – In the modern era, SMM is considered one of the most effective and popular digital marketing strategies. The key factors contributing to a website's digital presence and popularity are SEO and social media. These two models should be implemented simultaneously, as they are interrelated. Digital marketing cannot be considered successful without a social media campaign. Through social media platforms, SMM helps develop brand awareness, brand recognition, and most importantly, a strong follower base and potential customer audience. It is also a leading strategy for building communication, interaction, and engagement with customers. In addition, SMM is versatile and cost-effective, allowing businesses to run advertising campaigns simultaneously across multiple platforms with the same budget. Recent statistical indicators confirm the significant power and influence of SMM.

4. E-mail (Email Marketing) – Email marketing is the process by which businesses send direct messages to customers, potential clients, or subscribers via email. It is one of the oldest tools in digital marketing and still maintains its relevance today. A successful email marketing strategy enables brands to reach their target audience, strengthen customer relationships, and increase conversion rates (Mammadova & Mammadov, 2025).

5. Mobile Marketing (ASO – App Store Optimization) – Mobile marketing is a strategy that enables businesses to reach potential or existing customers through mobile devices. With the advancement of technology and widespread internet access, people spend increasingly more time on their mobile devices. This situation requires businesses and brands to focus more on mobile marketing strategies. These strategies can be implemented in various ways:

Mobile applications: Companies can develop custom mobile applications for their brands, offer valuable content to users, and provide promotions and discounts through these apps.

Mobile Website Optimization (Mobile SEO): It is important for websites accessed via mobile devices to have fast loading speeds, user-friendly interfaces, and high rankings in mobile search engines.

SMS Marketing: Sending promotions, discounts, or special offers via Short Message Service (SMS) is an effective way to reach customers directly. However, this method should not be used without the customer's consent.

Mobile Advertising: Displaying advertisements on platforms such as mobile applications, mobile websites, and social media is an essential component of mobile marketing. Various formats such as banner ads, search ads, and video ads can be used.

Location-Based Marketing: By utilizing the location data of mobile devices, it is possible to send region-specific promotions or notifications to users. This can be used to drive visitors to physical stores or to bring existing customers back.

Influencer Marketing – Influencer marketing refers to the use of individuals with influence on social media and typically large follower bases to promote brands' products or services. These individuals often specialize in a particular field or are passionate about a specific topic, creating credibility and influence. The main principle of influencer marketing is to leverage the trust and

influence that these individuals have over their followers to promote products or services and reach potential customers. Businesses can reach their target audiences more quickly through influencers (Kerimova, Gurbanova, Mammadova, Karimova, Yusubova, Hasanzada & Pasha, 2024).

Content Marketing – Content refers to material, and in the digital age, it typically includes written, visual, or audio content consumed on digital platforms. Content can be delivered through various channels such as websites, blogs, social media platforms, video platforms, e-books, and podcasts. Content marketing enables brands to reach their target audience, engage with them, and increase brand awareness.

Affiliate Marketing – Affiliate marketing is a model in which a business collaborates with other individuals or organizations to promote its products or services and pays a commission for each sale generated through this collaboration. In this model, the business (or seller) uses affiliates—other individuals or companies—to promote and sell its products.

9. Digital Analytics – This is the final key module of digital marketing. Digital analytics is a process that enables the analysis of interactions and user behavior across digital platforms such as websites, mobile applications, and social media accounts. These analyses help businesses evaluate the performance of their digital activities, understand user behavior, and optimize their marketing strategies.

When developing a digital marketing strategy, it is essential to follow these steps and ensure careful planning at each stage to increase the likelihood of success. By maintaining flexibility in the strategy, businesses can adapt to changing market conditions and evolving customer needs.

References:

1. Hajieva, N. A., Yusifov, E. J., & Mammadova, A. V. (2024). Bank services in Azerbaijan application of marketing in the sphere. Monograph.
2. Kerimova M. H, Gurbanova X. V., Mammadova A. V., Karimova I. C., Yusubova Sh. A., Hasanzada Z. F., Pasha A. T. (2024). Marketing strategy as a key factor of innovative products' market development. Journal of Law and Sustainable Development, 2024. DOI: <https://doi.org/10.55908/sdgs.v12i7.3755>
3. Mammadova, A.V., Mammadov S.C. (2025). The economic role of marketing strategy in light industry innovation. Vol. 19 No. 2 (2025): Agora International Journal of Economic Sciences. <https://doi.org/10.15837/aijes.v19i2.7328>

УДК 634.7:330.5:338.47:641.3

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ САДОВОДСТВА КБР В КОНТЕКСТЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ

Мирзоева А. Р.;

доцент кафедры «Экономика», канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: angelika_h1975@mail.ru

Шибзухова Д. Ю.;

студентка 2-го курса направления подготовки «Экономика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В настоящем исследовании осуществлена комплексная оценка конкурентоспособности садоводческой отрасли Кабардино-Балкарской Республики (КБР) в рамках российского рынка плодоовощной продукции. Проведённое сравнительное исследование с ведущими отечественными производственными центрами – Краснодарским и Ставропольским краями – а также с импортными поставщиками позволило констатировать, что КБР занимает промежуточное, однако стратегически перспективное положение в отраслевой иерархии. Республика демонстрирует значительные показа-

тели урожайности на единицу посевной площади, высокую долю интенсивных садовых насаждений в общей структуре посевов и конкурентоспособный уровень себестоимости продукции.

Анализ динамических тенденций производственных показателей и объёмов импорта за десятилетний период (2014–2024 гг.) подтверждает существенный вклад региона в реализацию импортозамещающей стратегии, а также опережающие темпы развития садоводческого сектора относительно общероссийских показателей. В ходе исследования идентифицированы ключевые конкурентные преимущества и системные ограничения садоводства КБР, произведён сравнительный анализ ценовой конкурентоспособности местной продукции в сопоставлении с импортными аналогами.

Ключевые слова: садоводство, конкурентоспособность, импортозамещение, продовольственная безопасность, интенсивные сады.

COMPETITIVENESS AND DEVELOPMENT PROSPECTS OF HORTICULTURE IN THE KBR IN THE CONTEXT OF FOOD SECURITY IN RUSSIA

Mirzoeva A.R.;

Associate Professor, Department of Economics,
PhD in Economics, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: angelika_h1975@mail.ru

Shibzukhova D.Yu.;

Second-year student majoring in Economics
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. This study provides a comprehensive assessment of the competitiveness of the Kabardino-Balkarian Republic's (KBR) horticultural industry within the Russian fruit and vegetable market. A comparative study with leading domestic production centers – Krasnodar and Stavropol Krai – as well as with import suppliers, revealed that the KBR occupies an intermediate, yet strategically promising, position in the industry hierarchy. The republic demonstrates significant yields per unit of cultivated area, a high share of intensive horticultural plantings in the overall crop structure, and competitive production costs.

An analysis of dynamic trends in production indicators and import volumes over a ten-year period (2014–2024) confirms the region's significant contribution to the implementation of the import-substitution strategy, as well as the accelerated growth of the horticultural sector relative to national indicators. The study identified key competitive advantages and systemic limitations of horticulture in the KBR, and conducted a comparative analysis of the price competitiveness of local products compared to imported analogues.

Keywords: horticulture, competitiveness, import substitution, food security, intensive gardens.

Актуальность исследования проблематики конкурентоспособности и перспектив развития садоводческой отрасли Кабардино-Балкарской Республики (КБР) обусловлена совокупностью стратегических факторов, определяющих векторы модернизации агропромышленного комплекса Российской Федерации. Обеспечение продовольственной безопасности государства выступает приоритетным направлением национальной политики; в условиях эскалации геополитической напряжённости и действия санкционных ограничительных мер внешнеэкономическая зависимость в сфере продовольственного обеспечения конституирует системный риск для национальной безопасности. Интенсификация развития отечественного садоводства, преимущественно в регионах с оптимальными природно-климатическими характеристиками, включая КБР, представляет собой ключевой инструмент нивелирования указанной зависимости [1].

Кабардино-Балкарская Республика располагает значительным ресурсным потенциалом для модернизации садоводческой отрасли: благоприятный климатический режим, наличие плодородных почвенных ресурсов и накопленный институциональный опыт плодоводства формируют предпосылки для усиления конкурентных позиций региона на федеральном рынке. Вместе с тем, актуализация данного потенциала требует проведения комплексного

аналитического исследования конкурентных преимуществ и структурных ограничений, а также формирования эффективного механизма государственно-частного партнёрства [2].

Эскалация конкуренции на сегменте рынка плодовой продукции происходит как со стороны иных субъектов Российской Федерации, так и внешних поставщиков. Успешное функционирование и развитие садоводства КБР предполагает углублённое понимание специфики конкурентной среды, идентификацию критически значимых факторов конкурентного превосходства и разработку стратегических ориентиров, обеспечивающих устойчивое позиционирование региона на рынке.

Оценка конкурентоспособности садоводства КБР требует сравнения с альтернативными источниками плодовой продукции на российском рынке – другими регионами-производителями и импортом.

Главными конкурентами КБР на внутреннем рынке являются Краснодарский край, Ставропольский край и в меньшей степени – Волгоградская область и Дагестан (табл. 1).

Таблица 1. Сравнительные показатели производства яблок в основных регионах России, 2024 г.

<i>Показатель</i>	<i>КБР</i>	<i>Краснодарский край</i>	<i>Ставропольский край</i>
Урожайность, ц/га	320–350	250–280	220–240
Себестоимость, руб./кг	28–35	32–38	30–36
Средняя цена реализации, руб./кг	55–65	58–70	56–68
Рентабельность, %	80–110%	70–90%	75–95%
Доля интенсивных садов, %	~90%	~85%	~75%
Расстояние до Москвы, км	~1 650	~1 350	~1 500
Логистические затраты до Москвы, руб./кг	8,5–11,0	7,0–9,5	8,0–10,5

Источник: составлено автором на основе данных Росстата и региональных министерств сельского хозяйства [4]

Анализ сравнительных показателей производства яблок в ведущих садоводческих регионах России за 2024 год позволяет констатировать конкурентные преимущества Кабардино-Балкарской Республики по ряду ключевых параметров, наряду с определёнными структурными ограничениями. КБР демонстрирует наиболее высокие показатели урожайности – 320–350 ц/га, что превышает аналогичные параметры Краснодарского края (250–280 ц/га) на 28–25% и Ставропольского края (220–240 ц/га) на 45–46%. Данное превосходство обусловлено максимальной долей интенсивных садов (~90%), что свидетельствует о высоком уровне технологической модернизации отрасли и применении прогрессивных агротехнологий. Краснодарский край, традиционно рассматриваемый как лидер отечественного садоводства, уступает КБР по данному показателю (~85%), тогда как Ставропольский край имеет наименьшую долю интенсивных насаждений (~75%), что коррелирует с минимальной урожайностью.

Себестоимость продукции в КБР составляет 28–35 руб./кг, что является минимальным значением среди анализируемых регионов. Данный показатель на 12,5–7,9% ниже, чем в Краснодарском крае (32–38 руб./кг), и на 6,7–2,8% – в Ставропольском крае (30–36 руб./кг). Таким образом, несмотря на удалённость от основных потребительских центров, КБР формирует устойчивое преимущество в производственных издержках, обусловленное, очевидно, более высокой продуктивностью насаждений и эффективностью агротехнологий. Средняя цена реализации в КБР (55–65 руб./кг) минимальна в сравнительном ряду, что на 5,2–7,1% ниже Краснодарского края (58–70 руб./кг) и на 1,8–4,4% – Ставропольского края (56–68 руб./кг). Комбинация низкой себестоимости и конкурентоспособной цены реализации обеспечивает КБР наивысшую рентабельность производства – 80–110%, превышающую показатели Краснодарско-

го края (70–90%) на 14,3–22,2% и Ставропольского края (75–95%) на 6,7–15,8%. Ключевым структурным ограничением КБР выступает максимальная удалённость от центрального потребительского региона – ~1 650 км до Москвы, что превышает аналогичный параметр Краснодарского края (~1 350 км) на 22,2% и Ставропольского края (~1 500 км) на 10%. Данное обстоятельство трансформируется в наиболее высокие логистические издержки – 8,5–11,0 руб./кг, превышающие показатели Краснодарского края (7,0–9,5 руб./кг) на 21,4–15,8% и Ставропольского края (8,0–10,5 руб./кг) на 6,3–4,8%. Сопоставление совокупных издержек (производственных и логистических) демонстрирует, что общие затраты доставки продукции КБР до Москвы составляют 36,5–46,0 руб./кг, что сопоставимо или превышает аналогичный показатель Краснодарского края (39,0–47,5 руб./кг) при минимальной цене реализации. Однако высокая рентабельность и значительное производственное превосходство создают предпосылки для компенсации логистических диспропорций посредством диверсификации каналов сбыта, развития перерабатывающих мощностей в регионе и освоения ближневосточных экспортных рынков.

Таким образом, КБР характеризуется высокой производственной и экономической эффективностью садоводства, технологическим лидерством в сегменте интенсивных садов, но требует стратегических мер по нивелированию транспортного фактора для полной реализации конкурентного потенциала.

До 2014 года импорт занимал значительную долю российского рынка плодов. Введение продовольственного эмбарго и последующие санкционные ограничения создали возможности для наращивания отечественного производства (табл. 2).

Таблица 2. Динамика производства и импорта плодов в России, тыс. тонн

<i>Год</i>	<i>Производство в РФ</i>	<i>Импорт</i>	<i>Доля импорта в ресурсах, %</i>	<i>Производство в КБР</i>	<i>Доля КБР в отечественном производстве, %</i>
2014	2 984	6 524	68,6	165,5	5,5
2016	3 318	5 570	62,7	196,4	5,9
2018	3 343	6 350	65,5	305,6	9,1
2020	3 585	6 120	63,1	517,3	14,4
2022	4 430	5 800	56,7	680,4	15,3
2024	4 700	6 000	56,1	1 027,0	21,8

Источник: составлено автором на основе данных Росстата и ФТС России [4, 6]

Анализ динамики производства и импорта плодов в Российской Федерации за период 2014–2024 гг. свидетельствует о трансформации отраслевой структуры и усилении позиций отечественного садоводства, при этом Кабардино-Балкарская Республика (КБР) демонстрирует опережающие темпы развития и становится ключевым драйвером импортозамещения. Объём производства плодов в России за исследуемый период увеличился с 2 984 тыс. тонн (2014 г.) до 4 700 тыс. тонн (2024 г.), что соответствует абсолютному приросту 57,5% и среднегодовому темпу роста 4,7%. При этом наблюдается волнообразная динамика: период 2014–2016 гг. характеризовался интенсивным ростом производства на 11,2%, в 2016–2018 гг. зафиксирована стагнация (+0,8%), после чего восстановился устойчивый ростовой тренд с ускорением в 2020–2022 гг. (+23,6%). Импорт плодов демонстрирует противоположную тенденцию: снижение с 6 524 тыс. тонн (2014 г.) до 6 000 тыс. тонн (2024 г.), или на 8,0% за десятилетие.

Доля импорта в ресурсах сократилась с критического уровня 68,6% (2014 г.) до 56,1% (2024 г.), что свидетельствует о постепенной, хотя и недостаточной, декомпрессии импортозависимости отрасли. Вместе с тем, в 2022–2024 гг. наблюдается стабилизация импорта на уровне 5,8–6,0 млн тонн, что указывает на достижение предела текущего импортозамещающего потен-

циала без дополнительных структурных преобразований. Производство плодов в КБР увеличилось с 165,5 тыс. тонн (2014 г.) до 1 027,0 тыс. тонн (2024 г.), что соответствует впечатляющему абсолютному приросту 520,5% и среднегодовому темпу роста 20,1%. Данный показатель в 4,3 раза превышает общероссийский темп роста, что конституирует феномен опережающего развития региональной отрасли. Наиболее интенсивный рост зафиксирован в период 2018–2020 гг. (+69,3%), что коррелирует с реализацией программ государственной поддержки садоводства и вводом в эксплуатацию крупных интенсивных насаждений. В 2022–2024 гг. сохраняется высокая динамика (+50,9%), несмотря на общее замедление общероссийских темпов. Доля КБР в отечественном производстве плодов увеличилась с 5,5% (2014 г.) до 21,8% (2024 г.), то есть в 4,0 раза. Регион продемонстрировал последовательную экспансию своего присутствия: 5,9% (2016 г.) → 9,1% (2018 г.) → 14,4% (2020 г.) → 15,3% (2022 г.) → 21,8% (2024 г.). Прирост доли в 16,3 процентных пункта за десятилетие свидетельствует о трансформации КБР из периферийного игрока в ключевой центр отечественного садоводства. В 2024 г. КБР обеспечивает каждую пятую тонну произведённых в России плодов, при этом темпы наращивания доли в 2022–2024 гг. (+6,5 п.п.) значительно превышают предыдущие периоды, что указывает на сохранение инвестиционной активности и ввод новых мощностей.

Абсолютный прирост производства плодов в России за 2014–2024 гг. составил 1 716 тыс. тонн, из которых 861,5 тыс. тонн (50,2%) обеспечено за счёт экспансии садоводства КБР. Таким образом, регион внёс определяющий вклад в сокращение импортозависимости отрасли. Вместе с тем, сохраняющаяся высокая доля импорта (56,1% в 2024 г.) и стабилизация внешних поставок на уровне 6 млн тонн свидетельствуют о необходимости дальнейшего наращивания отечественного производства, где КБР, исходя из текущих темпов, способна обеспечить не менее 25–30% общероссийского объёма к 2030 г.

Сравнение цен отечественной и импортной продукции показывает, что российские яблоки, в том числе из КБР, конкурентоспособны по цене (табл. 3).

Таблица 3. Средние розничные цены на яблоки в России в 2024 году, руб./кг [6]

<i>Происхождение</i>	<i>Цена</i>
Отечественные (в среднем по РФ)	128–142
из КБР	115–135
Импортные (в среднем)	160–195
в том числе: из Польши	175–210
из Сербии	165–190
из Турции	155–185
из Китая	150–180

Примечание: Прямой импорт из Польши ограничен, продукция часто поступает через реэкспорт, что увеличивает розничную стоимость.

Отечественные яблоки на 17,5–21,3% дешевле импортных при сопоставимом качестве основных сортов. Яблоки из КБР несколько дороже среднероссийских (на 4,5%), но значительно дешевле импортных (на 13,9%), что обеспечивает их ценовую конкурентоспособность.

На основе проведенного анализа автором разработан прогноз развития отрасли до 2030 года (табл. 4).

Анализ прогнозных параметров развития садоводства Кабардино-Балкарской Республики (КБР) на период до 2030 года демонстрирует амбициозную, однако обоснованную траекторию экспансии отрасли, ориентированную на интенсификацию производства, технологическое обновление и диверсификацию рынков сбыта. Прогнозируемое увеличение общей площади насаждений с 27,2 тыс. га (2024 г.) до 34,5 тыс. га (2030 г.), или на 26,8%, сочетается с более высокими темпами расширения интенсивных садов – с 24,5 тыс. га до 32,8 тыс. га (+33,9%). Данное соотношение свидетельствует о превалировании интенсивной модели раз-

вития: доля интенсивных насаждений возрастёт с 90,1% до 95,1% (+5 процентных пункта), что конституирует максимальный показатель среди российских садоводческих регионов и обеспечивает фундамент для повышения производственной эффективности. Валовой сбор плодов прогнозируется на уровне 1 550,0 тыс. тонн к 2030 году, что соответствует приросту 50,9% относительно 2024 г. При этом темпы роста валового производства (50,9%) значительно превышают темпы расширения площадей (26,8%), что обусловлено повышением средней урожайности с 377,6 ц/га до 450,0 ц/га (+19,2%). Данная динамика подтверждает эффективность интенсивной модели развития, при которой прирост продукции обеспечивается преимущественно повышением продуктивности насаждений, а не экстенсивным освоением земельных ресурсов [1]. Товарная продукция возрастёт с 820,0 тыс. тонн до 1 300,0 тыс. тонн (+58,5%), что на 7,6 процентных пункта превышает темпы роста валового сбора. Данное расхождение свидетельствует о снижении потерь и повышении коэффициента товарности продукции, что может быть обусловлено развитием инфраструктуры хранения, сортировки и переработки. Наиболее динамичный прогнозный показатель характерен для экспорта: с 1,5 тыс. тонн (2024 г.) до 15,0 тыс. тонн (2030 г.), что соответствует десятикратному увеличению объёмов (+900,0%). Несмотря на впечатляющие темпы роста, абсолютное значение экспорта к 2030 г. составит лишь 1,2% от объёма товарной продукции, что указывает на сохранение ориентации на внутренний рынок и потенциал для дальнейшей экспортной диверсификации в последующие периоды.

Таблица 4. Прогноз развития садоводства КБР до 2030 года

<i>Показатель</i>	<i>2024 (факт)</i>	<i>2030 (прогноз)</i>	<i>Прирост, %</i>
Площадь насаждений, тыс. га	27,2	34,5	26,8%
в т.ч. интенсивных садов	24,5	32,8	33,9%
Доля интенсивных садов, %	90,1%	95,1%	+5 п.п.
Валовой сбор, тыс. т	1027,0	1550,0	50,9%
Средняя урожайность, ц/га	377,6	450,0	19,2%
Товарная продукция, тыс. т	820,0	1300,0	58,5%
Экспорт, тыс. т	1,5	15,0	900,0%

Источник: [3]

Данный прогноз коррелирует с необходимостью компенсации высоких логистических издержек при поставках в центральные регионы России (см. таблицу 1) через освоение ближневосточных и среднеазиатских рынков сбыта, где географическая близость КБР конституирует конкурентное преимущество. Предлагаемые прогнозные параметры демонстрируют внутреннюю согласованность: прирост валового сбора на 523 тыс. тонн при расширении площадей интенсивных садов на 8,3 тыс. га и повышении урожайности на 72,4 ц/га математически корректен и технологически достижим. Однако реализация прогноза требует сохранения инвестиционной активности, государственной поддержки и развития кадрового потенциала отрасли.

Сопоставление с динамикой 2014–2024 гг. (см. таблицу 2), когда производство в КБР увеличилось на 520,5%, позволяет констатировать, что прогнозируемый прирост 50,9% за шестилетний период представляется консервативным и вполне достижимым при условии сохранения текущих макроэкономических и институциональных условий.

На основе проведенного исследования важными мерами поддержки и развития садоводства КБР будут:

1. Сохранение субсидирования закладки интенсивных садов на уровне 80% затрат до 2030 года с увеличением лимитов финансирования.

2. Развитие инфраструктуры хранения: строительство современных плодохранилищ с регулируемой газовой средой объемом не менее 150 тыс. т к 2030 году.

3. Совершенствование системы защиты от неблагоприятных погодных явлений: расширение применения противогородовых сеток, систем противозаморозковой защиты.
 4. Поддержка экспорта: компенсация части логистических затрат при экспорте в страны СНГ и дальнего зарубежья.
 5. Развитие переработки: создание современных линий по производству соков, пюре, сухофруктов для расширения рынков сбыта.
 6. Цифровизация: внедрение систем точного земледелия, дистанционного мониторинга состояния насаждений, автоматизированных систем полива и фертигации.
 7. Кадровое обеспечение: развитие целевой подготовки специалистов по интенсивному садоводству, программ повышения квалификации.
- Таким образом, садоводство КБР обладает высокой конкурентоспособностью, значительным потенциалом развития и играет важную роль в обеспечении продовольственной безопасности России в части импортозамещения плодовой продукции.

Литература

1. Кудева, А. К. Продовольственная безопасность региона / А. К. Кудева, А. К. Кудева, Ж. М. Гаева, З. Х. Безирова // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б. Х. Фиашеву. – Нальчик, 2022. – С. 426–429.
2. Остаев, Г. Я. Агропродовольственный сектор: анализ и перспективы / Г. Я. Остаев, З. М. Иванова, Ж. З. Маргушев // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2025. – Т. 13. – № 3(156). – С. 184–194.
3. Прогноз социально-экономического развития Кабардино-Балкарской Республики на период до 2030 года / Министерство экономического развития КБР. – Нальчик, 2023.
4. Сельское хозяйство Кабардино-Балкарской Республики: стат. сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по КБР. – Нальчик, 2024. – 156 с.
5. Средние потребительские цены на отдельные виды товаров и услуг / Росстат. – URL: <https://rosstat.gov.ru/price> (дата обращения: 22.02.2026).
6. Таможенная статистика внешней торговли / Федеральная таможенная служба России. – URL: <https://customs.gov.ru> (дата обращения: 20.02.2026).

УДК 338.43

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В АГРОПРЕДПРИЯТИЯХ: ПРИНЦИПЫ, ДВИЖУЩИЕ СИЛЫ И СТРАТЕГИЯ УСПЕХА

Молова М. А.;

студентка 4 курса направления подготовки «Менеджмент»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: molovamilanakbr07@gmail.com

Бицеева М. Г.;

доцент кафедры «Управление», канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: marinabitsueva@yandex.ru

Аннотация. В статье освещаются основные принципы эффективного внедрения инноваций в аграрном секторе. Раскрываются источники возникновения новых идей, роль маркетинговых исследований и научных разработок. Особое внимание уделяется цикличности инновационных процессов, их экономической целесообразности и ориентации на актуальные потребности рынка.

Ключевые слова: инновации, агропредприятия, принципы, маркетинг, рыночный спрос.

INNOVATION ACTIVITY IN AGRICULTURAL ENTERPRISES: PRINCIPLES, DRIVING FORCES AND STRATEGY OF SUCCESS

Molova M.A.;

4th year student of the Management program
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: molovamilanakbr07@gmail.com

Bitsueva M.G.;

Associate Professor, Department of Management, Ph.D.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: marinabitsueva@yandex.ru

Annotation. The article highlights the main principles of effective implementation of innovations in the agricultural sector. The sources of new ideas, the role of marketing research and scientific developments are revealed. Special attention is paid to the cyclical nature of innovation processes, their economic feasibility and focus on current market needs.

Keywords: innovations, agricultural enterprises, principles, marketing, market demand.

Современный этап экономического развития характеризуется беспрецедентной интенсивностью разработок и появления новых продуктов на рынке. Для аграрного сектора это означает, что выживаемость и процветание предприятий напрямую зависят от их способности к постоянному обновлению. Конечная цель инновационной деятельности – это не просто создание новшества, а его коммерческое освоение, вывод на рынок и организация рентабельного массового производства. Достижение этой цели возможно только в том случае, если исследовательские и конструкторские работы с самого начала ориентированы на производство, а новый продукт изначально задумывается с учётом реального рыночного спроса и требований потребителей.

Инновация, или нововведение, представляет собой сложный процесс создания и внедрения изменений. В зависимости от того, где именно происходит это изменение, можно выделить несколько типов инноваций. Это могут быть товарные новшества, то есть новые продукты, предназначенные для производственной сферы или для личного потребления. Технологические инновации подразумевают появление новых или усовершенствованных способов производства как старых, так и новых продуктов. Управленческие нововведения затрагивают формы и методы работы аппарата управления, а экономические связаны с проведением маркетинговых исследований, направленных на оценку коммерческого потенциала будущих разработок [3].

Важно понимать, что не всякое новшество идёт на благо. Существуют инновации, соответствующие объективным потребностям определённого этапа развития общества – ярким примером здесь служит появление и развитие IT-технологий [4]. Но есть и так называемые иррациональные нововведения, которые могут быть вредны или бесполезны для общества или конкретного предприятия. К таковым относится, например, ситуация, когда финансовые возможности предприятия не соответствуют амбициозности его инновационной деятельности.

Распространено заблуждение, что новые идеи рождаются исключительно в лабораториях и научно-исследовательских отделах. Однако на практике ключевые источники нововведений чаще всего находятся за пределами самого предприятия. Основными катализаторами инноваций выступают факторы маркетинга – неудовлетворённый спрос покупателей и давление со стороны конкурентов. Технические факторы, такие как стремление загрузить работой отдел НИОКР, играют второстепенную роль. Именно поэтому для успеха инновационного процесса жизненно необходимо постоянное сканирование внешней среды [2]. Чем выше неопределённость рыночной ситуации, тем более гибкую, децентрализованную структуру должно иметь предприятие для сбора и обработки информации, необходимой для выяв-

ления новых возможностей. Жёсткие правила и процедуры на этом этапе могут только мешать. И лишь после того, как идея найдена и принята к внедрению, на смену гибкости должны прийти более формализованные и централизованные структуры, обеспечивающие чёткое выполнение задач.

Успешная реализация инноваций требует соблюдения целого ряда взаимосвязанных принципов, которые в совокупности создают прочный фундамент для инновационного развития.

Прежде всего, необходимо признать приоритетность инновационного производства над традиционным. Это вытекает из ведущей роли науки в системе производительных сил. Инновации становятся прямым следствием повышения роли научно-технической подготовки, а уровень квалификации работников должен адекватно соответствовать состоянию технологической базы предприятия. При этом инновационная деятельность должна быть экономически обоснованной. Это означает, что управление ею должно быть нацелено не просто на самоокупаемость, а на получение прибыли и коммерческий успех. Важнейшим условием является также гибкость управления, которая обеспечивает широту свободы для субъектов инновационной деятельности, позволяя быстро адаптироваться к меняющимся условиям.

Понимание цикличности инновационных процессов даёт возможность стратегически планировать развитие. Согласно волновой концепции, вначале происходит постепенное наращивание технического потенциала новшества, затем следует этап его бурной коммерческой эксплуатации, за которым неизбежно наступает замедление. Каждая такая «волна» базируется на доминирующих технологиях. В основе всей инновационной деятельности должен лежать императив «Не навреди!». Непродуманные новшества могут не только создавать угрозы для общества (например, в сфере биотехнологий или химизации АПК), но и приводить к финансовому краху самих предприятий, чьи инвестиции не окупаются. Это требует разработки особых, «щадящих» и экономически безопасных механизмов управления инновационной деятельностью, особенно в такой стратегически важной отрасли, как агропромышленный комплекс [1].

Инновация должна быть востребована временем. Новшество, не соответствующее конкретному этапу развития общества или предприятия, не будет иметь коммерческого потенциала. Точно так же оно должно соответствовать культурному уровню рынка, иначе оно окажется чуждым и непринятым потребителем. Ключевым условием на всех этапах является финансовая обеспеченность. Инновационная деятельность требует адекватных финансовых вливаний на каждом шагу – от анализа и подготовки рынка до завершающих мероприятий. При этом результат нововведения должен обладать общественной полезностью, принося выгоду не только разработчику, но и обществу в целом, что перекликается с концепцией социально-этического маркетинга [3].

Нельзя игнорировать и экономико-географический принцип: результат инновации должен быть адаптирован к конкретному уровню экономики и климатическим условиям региона. Важно помнить, что прикладная наука, обслуживающая инновации, способна к самофинансированию, в то время как фундаментальная наука, являющаяся основой для научно-технического прогресса, нуждается в материальной поддержке со стороны государства и бизнеса. Для защиты интересов всех участников процесса необходима правовая защищённость – наличие законов, охраняющих авторские права. Инновационный процесс не должен быть линейным и конечным; необходима организация обратной связи, когда появление одного новшества на рынке даёт импульс и финансовую базу для создания следующего.

Никакая инновация невозможна без соответствующего кадрового потенциала – людей, которые хотят и могут создавать новое. Стратегия нововведения должна строиться с учётом конкуренции, включать анализ действий соперников и носить упреждающий характер. В идеале у предприятия должна быть единая инновационная стратегия, объединяющая экономические, финансовые и кадровые аспекты. При этом коммерческий эффект остаётся главным мерилом успеха: процесс имеет смысл, если новшество приносит прибыль, покрывающую все затраты и стимулирующую дальнейшее развитие.

В современном мире обязательным требованием становится экологическая безопасность: продукт, наносящий вред природе, неизбежно будет отторгнут обществом. И наконец, приоритет потребности рынка означает, что предприятие должно предлагать то, что действительно нужно потребителю, а не только то, что оно само умеет производить [2].

Эффективность инновационного процесса во многом зависит от правильного выбора организационной структуры на разных его этапах. Эта зависимость описывается тремя ключевыми постулатами:

во-первых, чем острее потребность в нововведении, тем более разнообразные и гибкие структуры предприятие должно задействовать как на начальном этапе поиска идей, так и на этапе их внедрения;

во-вторых, чем выше неопределённость, связанная с инновационной ситуацией, тем важнее использовать различные, в том числе неформальные, структуры для сбора информации на старте;

в-третьих, чем радикальнее само нововведение, чем сильнее оно отличается от существующего порядка вещей, тем в большей степени требуется организационное разнообразие для его успешного запуска и интеграции в жизнь предприятия.

Когда неопределённость велика, потребность в информации возрастает многократно, и гибкая структура с низкой формализацией позволяет эффективно «сканировать» среду. Когда же неопределённость снижается, на этапе внедрения, напротив, необходимы чёткие правила и процедуры.

Формирование конкурентного успеха при выводе на рынок новой продукции лежит на пересечении маркетинговых и научно-технических решений. Наличие совместимых потребностей определённых рыночных сегментов и технологических возможностей их удовлетворения создаёт фундамент для обоснованной стратегии [3]. Однако это лишь начало. Даже технологически совершенная стратегия может провалиться, если у предприятия нет возможности организовать производство с издержками, позволяющими установить цену, доступную для покупателя. Дальнейшая позиция успеха зависит от ресурсов, статуса самого предприятия и интенсивности действий конкурентов. Поэтому при проведении НИОКР необходимо учитывать не только технические аспекты, но и маркетинговые характеристики рынка, конкурентный статус предприятия в области ресурсосбережения и производства, социально-экономическую обстановку.

Таким образом, инновационная деятельность в агропредприятии предстаёт не как разовый акт, а как непрерывный, циклический процесс, требующий системного подхода. Он начинается с генерации идей, источником которых часто служит внешняя среда, и проходит через этапы отбора, разработки, испытаний и коммерциализации. Экономия на ранних этапах может обернуться огромными потерями в дальнейшем. Поэтому разумная политика заключается в тщательной проверке концепции товара на самых ранних стадиях, в постоянном анализе спроса и конкурентной среды, что в конечном итоге позволяет предприятию не только защитить уже вложенные средства, но и обеспечить себе устойчивое будущее.

Литература

1. Баккуев, Э. С. От традиций к инновациям: трансформация аграрного сектора / Э. С. Баккуев, Е. М. Сарбашева, А. А. Гергов // Научно-технический и социально-экономический потенциал развития АПК РФ: материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки КБР, Заслуженного агронома Российской Федерации, д-ра с.-х. наук, профессора М. Х. Ханиева. – Нальчик, 2024. – С. 161–164.
2. Беляев, Ю. М. Инновационный менеджмент: учебник / Ю. М. Беляев. – 4-е изд., стер. – Москва: Дашков и К°, 2022. – 219 с.
3. Инновационный менеджмент в АПК: учебное пособие. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2025. – 180 с.
4. Ханиева, А. А. Инновационное развитие предприятий АПК в условиях цифровой экономики: проблемы, факторы, направления / А. А. Ханиева, Д. М. Багова // Научно-технический

и социально-экономический потенциал развития АПК РФ: материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки КБР, Заслуженного агронома Российской Федерации, д-ра с.-х. наук, профессора М. Х. Ханиева. – Нальчик, 2024. – С. 343–346.

УДК 338

ПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТЬ – ВАЖНОЕ УСЛОВИЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ АПК

Пилова Ф. И.;

доцент кафедры «Экономика», канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: faty116.fp@gmail.com

Болов Э. Т.;

магистрант 2-го года обучения направления подготовки «Экономика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматривается такой показатель деятельности предприятия, как платежеспособность как ключевое условие обеспечения его экономической безопасности. В контексте теории экономической безопасности платежеспособность следует рассматривать как состояние хозяйствующего субъекта, при котором обеспечивается эффективное использование финансовых ресурсов в целях предупреждения и нивелирования угроз в текущем и перспективном периоде. Построение эффективной системы управления платежеспособностью в целях укрепления экономической безопасности должно являться приоритетной задачей управления предприятием.

Ключевые слова: предприятие, платежеспособность, экономическая безопасность, угрозы, финансовое состояние.

SOLVENCY – THE MOST IMPORTANT CONDITION FOR ENSURING THE ECONOMIC SECURITY OF AN AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX ENTERPRISE

Pilova F.I.;

Associate Professor of the Department of Economics,
Ph.D. in Economics
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: faty116.fp@gmail.com

Bolov E.T.;

2st year Master's student in the field of study "Economics"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. The article examines solvency, an indicator of enterprise performance, as a key condition for ensuring its economic security. In the context of economic security theory, solvency should be viewed as the state of an economic entity in which efficient use of financial resources is ensured to prevent and mitigate threats in the current and future periods. Building an effective solvency management system to strengthen economic security should be a priority task for enterprise management.

Keywords: enterprise, solvency, economic security, threats, financial condition.

В условиях нестабильной экономической ситуации, высокой конкуренции и постоянно меняющихся рыночных условий, обеспечение экономической безопасности предприятия становится приоритетной задачей для любого бизнеса. Особое значение этот аспект приоб-

рета в агропромышленном комплексе, где предприятия сталкиваются с уникальными вызовами: зависимостью от погодных условий, значительными капиталовложениями, сезонностью производства и спецификой ценообразования. В этом контексте **платежеспособность** выступает краеугольным камнем, определяющим устойчивость, жизнеспособность и, как следствие, экономическую безопасность аграрного предприятия.

Платежеспособность – это способность предприятия своевременно и в полном объеме рассчитываться по своим краткосрочным и долгосрочным обязательствам. Иными словами, это наличие у предприятия достаточных денежных средств для покрытия всех текущих расходов, выплат по кредитам, налогов и других финансовых обязательств [1, 2].

Для предприятий АПК высокая и стабильная платежеспособность означает:

- **Финансовую устойчивость** – возможность бесперебойно осуществлять производственный цикл, закупать семена, удобрения, технику, оплачивать труд работников, независимо от внешних шоков.

- **Доступ к кредитным ресурсам** – банки и другие финансовые учреждения охотнее предоставляют займы платежеспособным компаниям, что критически важно для АПК, где часто требуются крупные инвестиции в модернизацию, расширение или освоение новых направлений.

- **Укрепление деловой репутации** – надежность в расчетах повышает доверие со стороны поставщиков, партнеров, покупателей и инвесторов, что способствует долгосрочному и взаимовыгодному сотрудничеству.

- **Гибкость в принятии решений** – платежеспособное предприятие может более оперативно реагировать на рыночные возможности, например, закупать ресурсы по выгодным ценам, инвестировать в новые технологии или расширять сбыт.

- **Предотвращение банкротства** – неспособность погашать долги – прямой путь к несостоятельности. Стабильная платежеспособность является надежной защитой от финансовых кризисов

Анализ платежеспособности проводится в следующих целях:

- получение объективной оценки результатов коммерческой деятельности предприятия;
- анализ обеспечения предприятия собственными оборотными средствами для покрытия своих обязательств;
- оценка соотношения собственных и заёмных средств предприятия;
- получение информации для принятия управленческих решений, нацеленных на достижение желаемого уровня платёжеспособности;
- получение информации о проблемных местах в сфере платёжеспособности в целях предупреждения и устранения угроз экономической безопасности предприятия.

Таким образом, анализ платёжеспособности необходимо проводить с целью избежание банкротства и потери сегментов рынка.

Платежеспособность предприятия должна быть подтверждена определёнными данными, основными из которых являются:

- а) наличие денежных средств на банковских счетах, краткосрочных финансовых вложений. Как показывает практика, чем больше денежных средств на счетах предприятия, тем больше вероятность того, что оно будет исполнять свои обязательства в установленные сроки. Однако недостаточный объем денежных средств не всегда означает, что организация является неплатёжеспособной: средства могут поступить на расчётные счета, в кассу в течение ближайших дней, а краткосрочные вложения легко конвертируются в денежную наличность;
- б) отсутствие просроченной кредиторской задолженности;
- в) отсутствие просроченных платежей по кредитным займам, а также длительного прерывного пользования кредитами.

Построение эффективной системы управления платежеспособностью в целях укрепления экономической безопасности должно являться приоритетной задачей высшего менеджмента предприятия. Оценка состояния экономической безопасности в сфере платежеспособности предприятия может осуществляться различными методами и инструментами [3]. Наи-

более перспективным является индикативный подход к оценке, предполагающий сравнение фактических индикаторов, характеризующих платёжеспособность, с их пороговыми значениями.

В качестве основных индикаторов, образующих индикативную систему, выступают:

- коэффициент абсолютной ликвидности с пороговым значением не менее 0,2 – характеризуют возможность покрытия хозяйствующим субъектом части своих краткосрочных обязательств за счёт денежных средств и их эквивалентов, краткосрочных финансовых вложений;

- коэффициент быстрой (срочной) ликвидности с пороговым значением не менее 1 – отражает способность предприятия погасить часть краткосрочных обязательств за счёт денежных средств и их эквивалентов, краткосрочных финансовых вложений и дебиторской задолженности;

- коэффициент текущей ликвидности с пороговым значением не менее 2 – показывает соотношение величины оборотных активов предприятия с величиной краткосрочных обязательств;

- финансовый рычаг с пороговым значением не более 1 – свидетельствует о зависимости предприятия от внешних источников финансирования деятельности;

- степень платёжеспособности по текущим обязательствам с пороговым значением не более 6 месяцев – отражает способность предприятия погасить свои краткосрочные обязательства за счёт среднемесячной выручки, при условии, что на данные цели будет направляться все выручка;

- общая степень платёжеспособности с пороговым значением не более 12 месяцев – отражает способность предприятия погасить свои краткосрочные и долгосрочные обязательства за счёт среднемесячной выручки, при условии, что на данные цели будет направляться все выручка.

На основе вышесказанного можно сделать вывод, что в качестве основных угроз экономической безопасности предприятия со стороны платёжеспособности выступают потеря хозяйственной самостоятельности и высокая вероятность риска банкротства вследствие невозможности своевременного погашения краткосрочных обязательств за счёт оборотных активов предприятия. В целях нивелирования угроз экономической безопасности нами предлагается провести оптимизацию финансовой структуры капитала в сторону увеличения собственных средств, что позволит снизить зависимость от внешних источников финансирования деятельности [4]. Очевидным является и необходимость ускорения оборачиваемости дебиторской задолженности при одновременном замедлении оборачиваемости кредиторской задолженности, что позволит пусть изъятые денежные средства в новый кругооборот. Дальнейшее ухудшение состояния платёжеспособности предприятия может привести к плачевным последствиям. В числе рискообразующих факторов, оказывающих негативное влияние на состояние платёжеспособности промышленного предприятия, можно выделить: использование менеджерами преимущественно заёмных средств для финансирования деятельности, сокращение спроса на кондитерские изделия и потеря конкурентных позиций, более высокие темпы роста себестоимости продукции относительно выручки от реализации, низкие показатели рентабельности продаж, что в совокупности и приводит к проявлению угроз экономической безопасности [5].

Таким образом, лишь при достижении высокого уровня платёжеспособности предприятия можно вести речь об обеспечении его экономической безопасности. Неудовлетворительное состояние сферы платёжеспособности исследуемого предприятия обостряет угрозы финансовой функциональной составляющей экономической безопасности, приводит к развитию кризисных последствий в финансово-хозяйственной деятельности. Следовательно, можно сделать вывод, что платёжеспособность является необходимым условием обеспечения экономической безопасности, в связи с чем данному направлению должно уделяться приоритетное внимание со стороны руководства.

Платежеспособность – это не просто финансовый показатель, это индикатор здоровья и устойчивости предприятия АПК, основа его экономической безопасности. Своевременное выявление рисков, грамотное управление денежными потоками, оптимизация производственных и финансовых процессов, а также активное использование инструментов государственного регулирования и поддержки – все это позволяет аграрным предприятиям не только выживать в сложных условиях, но и развиваться, уверенно смотря в будущее. Обеспечение высокой платежеспособности является залогом стабильного функционирования, привлечения инвестиций и, в конечном итоге, достижения стратегических целей в динамично развивающемся агропромышленном секторе.

Литература

1. Шокумова, Р. Е. Анализ платежеспособности и ликвидности баланса организации / Р. Е. Шокумова, Ж. М. Бозиева // Научные известия. – 2021. – № 23. – С. 62–69.
2. Дышева, А. А. Развитие цифровых технологий в агропромышленном комплексе России / А. А. Дышева, З. А. Иванов, И. А. Шабатуков, А. Р. Балкарова // Экономика, управление и финансы АПК: современные перспективы и инновации: материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 95-летию со дня рождения Шахбана Мамедовича Мамедова. – Махачкала, 2024. – С. 230–233.
3. Ташуева, И. Р. Цифровые технологии в обеспечении устойчивого развития организации / И. Р. Ташуева, Ф. Е. Караева // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: материалы IV Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик, 2024. – С. 367–370.
4. Бакаева, З. Р. Общеэкономические факторы укрепления платежеспособности / З. Р. Бакаева // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: материалы V Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик, 2025. – С. 279–282.
5. Воронцов, Я. А. Инновационное развитие агропромышленного комплекса России / Я. А. Воронцов, З. М. Казова // Развитие современной аграрной науки: актуальные вопросы, достижения и инновации: международная научно-практическая конференция, посвященная памяти заслуженного деятеля науки РСФСР, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Петра Григорьевича Лучкова. – Нальчик, 2024. – С. 37–40.

УДК 338.48:339.138

РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОГО ТУРИЗМА В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ: ПОТЕНЦИАЛ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Сарбашева Е. М.;

e-mail: sarbasheva.e@gmail.com

Баккуев Э. С.;

профессор кафедры «Управление», д-р экон. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;

e-mail: bakkuiev@mail.ru

Баккуев А. Э.;

ученик 10 «Б» класса Гимназии № 14

e-mail: alihanbakkuiev@gmail.com

Аннотация. В статье рассматриваются теоретические и практические аспекты развития сельского туризма в Кабардино-Балкарской Республике. Анализируется природно-ресурсный, аграрный и этнокультурный потенциал региона для формирования конкурентоспособных агротуристических продуктов. Особое внимание уделяется современным тенденциям развития отрасли, включая реали-

зацию первого в республике проекта семейной агротуристической деревни «Восход» в рамках национального проекта «Туризм и гостеприимство». Выявляются системные проблемы, сдерживающие развитие сельского туризма, и предлагаются направления их решения. Обосновывается вывод о том, что сельский туризм может стать драйвером устойчивого развития сельских территорий и диверсификации экономики региона.

Ключевые слова: сельский туризм, агрозотуризм, Кабардино-Балкарская Республика, устойчивое развитие сельских территорий, туристическая инфраструктура, государственная поддержка, агротуристическая деревня.

DEVELOPMENT OF RURAL TOURISM IN THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC: POTENTIAL, PROBLEMS AND PROSPECTS

Sarbasheva E.M.;

e-mail: sarbasheva.e@gmail.com

Bakkuev E.S.;

Professor of the Department "Management",

Doctor of Economics, Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: bakkuev@mail.ru

Bakkuev A.E.;

Student of class 10 "B" of Gymnasium No. 14

e-mail: alihanbakkuev@gmail.com

Annotation. This article examines the theoretical and practical aspects of rural tourism development in the Kabardino-Balkarian Republic. It analyzes the region's natural resource, agricultural, and ethnocultural potential for developing competitive agritourism products. Particular attention is paid to current industry development trends, including the implementation of the republic's first family agritourism village project, "Voskhod", as part of the national "Tourism and Hospitality" project. Systemic problems hindering the development of rural tourism are identified and solutions are proposed. It is concluded that rural tourism can become a driver of sustainable rural development and economic diversification in the region.

Keywords: rural tourism, agroecotourism, Kabardino-Balkarian Republic, sustainable rural development, tourism infrastructure, government support, agrotourism village.

В современных условиях глобализации и урбанизации возрастает интерес к альтернативным формам отдыха, позволяющим погрузиться в аутентичную среду, приобщиться к традиционному укладу жизни и получить новый опыт взаимодействия с природой и сельским хозяйством. Сельский туризм (агротуризм) выступает одним из наиболее динамично развивающихся направлений туристской индустрии, выполняя не только рекреационную, но и важную социально-экономическую функцию – способствует диверсификации занятости сельского населения, развитию малого предпринимательства, сохранению культурного наследия и рациональному использованию природных ресурсов.

Кабардино-Балкарская Республика (КБР) обладает уникальным сочетанием факторов, благоприятствующих развитию сельского туризма: живописные горные и предгорные ландшафты, благоприятные агроклиматические условия, многообразие сельскохозяйственных традиций, богатое этнокультурное наследие. При этом 71% территории региона относится к горной местности, что обуславливает необходимость поиска особых моделей социально-экономического развития, учитывающих специфику горных территорий. В таких условиях сельский туризм способен стать эффективным инструментом комплексного развития сельских территорий, создания новых рабочих мест и повышения качества жизни местного населения. Цель данной статьи – проанализировать современное состояние, выявить потенциал и определить основные направления развития сельского туризма в Кабардино-Балкарской Республике.

Сельский туризм представляет собой многогранное явление, сочетающее элементы рекреационной, познавательной, культурной и хозяйственной деятельности. В научной литературе используются различные термины: «аграрный туризм», «агротуризм», «агроэкотуризм», «зеленый туризм», «фермерский туризм». При всем разнообразии определений, сущность сельского туризма заключается в посещении туристами сельской местности с целью отдыха, знакомства с сельскохозяйственным производством, традиционным укладом жизни, участия в сельскохозяйственных работах и потребления местных продуктов. Агроэкотуризм, как подвид сельского туризма, акцентирует внимание на экологической составляющей – сохранении природных ландшафтов, использовании органических методов ведения хозяйства, экологическом просвещении [1 с. 160]. Особое значение это направление приобретает для регионов с уникальными природными комплексами и необходимостью соблюдения баланса между рекреационным использованием и охраной окружающей среды. Мировой опыт свидетельствует, что развитый сельский туризм способен стать существенным источником как внутренних, так и внешних инвестиций, содействовать расширению сельскохозяйственного производства и развитию сельских территорий. В условиях постпандемийного восстановления туристской отрасли и переориентации на внутренний туризм, сельские направления приобретают дополнительную актуальность для российских регионов.

Кабардино-Балкарская Республика характеризуется значительным разнообразием природно-климатических условий. На ее территории выделяются три основные зоны: равнинная с умеренно континентальным климатом, горная с более мягким климатом и альпийская с прохладным летом и снежными зимами [2 с. 44]. Такое разнообразие создает предпосылки для организации круглогодичного туристского обслуживания и специализации различных районов на определенных видах агротуристической деятельности. Сельское хозяйство исторически выступает основой экономики региона. Традиционными направлениями являются скотоводство (особенно овцеводство и козоводство в горных районах), земледелие, виноградарство и садоводство. В последние десятилетия активно развивается экологическое сельское хозяйство и производство органической продукции. Виноградники, расположенные в предгорьях Кавказа, формируют основу регионального виноделия, а вина местных сортов (Каберне, Саперави) известны за пределами республики.

Исследователи выделяют ряд наиболее привлекательных ресурсов для развития агротуризма в КБР: Малкинский конный завод, тепличный комплекс «Агро-Ком», молочная ферма в Котляревской, птицефабрика «Баксанский бройлер», плодородческие хозяйства «Фрукт-Трейд». Эти предприятия обладают необходимой материально-технической базой и потенциально могут стать центрами агротуристической активности. Этнокультурное наследие региона представлено традициями кабардинцев и балкарцев, а также многочисленных народов, исторически проживающих на этой территории (казаки, корейцы и др.). Фольклор, национальная кухня, ремесла, сохранившиеся обряды и обычаи формируют значимый ресурс для создания аутентичного туристского продукта [3 с. 342]. До недавнего времени сельский туризм в КБР развивался преимущественно стихийно, в форме неформализованного приема гостей в частных домовладениях или эпизодических экскурсий на сельскохозяйственные предприятия. Однако в последние годы наметились качественные изменения, связанные с реализацией государственных программ и появлением системных проектов. Наиболее значимым событием 2025 года стало открытие в Прохладненском районе первой семейной агротуристической деревни «Восход». Проект реализован на базе крупного сельхозпредприятия в селении Пролетарское и включает восемь гостевых домиков, ресторан, административное здание и собственный виноградник. Каждый домик имеет тематическое оформление, соответствующее основным сельскохозяйственным культурам, выращиваемым в хозяйстве: кукуруза, лен, пшеница, подсолнечник. В домиках отсутствуют телевизоры, что призвано способствовать полному погружению гостей в сельскую атмосферу.

Общий объем инвестиций в проект превысил 30 млн рублей, из которых более 11 млн рублей (около трети) составила государственная поддержка по национальному проекту «Туризм и гостеприимство». Программа развития деревни до 2030 года предусматривает созда-

ние конюшни и мини-фермы. Концепция агротуристической деревни предполагает не просто проживание в сельской местности, а активное вовлечение гостей в сельскохозяйственные процессы. Посетителям предлагается знакомство с работой комбайнов в уборочную страду, обеды в поле, наблюдение за переработкой продукции, участие в сборе урожая, катание на тракторе, кормление животных. Планируются также выездные экскурсии в горы – в Хазнидонское ущелье, которое пока остается малопосещаемым туристами. Важной составляющей является знакомство с культурой и традициями более 20 народностей, проживающих в этом селе. Открытие деревни «Восход» создало новые рабочие места для местного населения, что особенно значимо для отдаленного от городов села. В региональном министерстве выражают уверенность, что подобные проекты позволят разнообразить спектр туристических услуг и увеличить турпоток в республику. Данный пример демонстрирует переход от стихийного развития агротуризма к формированию институционализированных, инвестиционно-емких проектов, опирающихся на государственную поддержку и сочетающих аграрное производство с современным сервисом.

Несмотря на очевидный потенциал и появление позитивных примеров, развитие сельского туризма в Кабардино-Балкарской Республике сталкивается с комплексом системных проблем. Как показывают результаты SWOT-анализа, проведенного исследователями, наряду с богатыми природно-климатическими и рекреационными ресурсами, наличием исторических и природных памятников, уникальной флорой и фауной, существуют острые проблемы, носящие системный характер [4 с. 34]. К ним относятся: недостаточное развитие дорожной сети, инженерной инфраструктуры (водоснабжение, канализация, электроснабжение) в сельской местности, что сдерживает создание комфортных условий для приема туристов, отсутствие у сельского населения компетенций в сфере гостеприимства, маркетинга, управления туристскими проектами. Сельские жители, как правило, обладают знаниями в аграрной сфере, но не владеют навыками обслуживания гостей и продвижения услуг, низкая информированность потенциальных туристов о возможностях сельского отдыха в КБР, отсутствие узнаваемых брендов и системного продвижения агротуристических продуктов, нерегулируемый рост туристских потоков может создавать дополнительную нагрузку на особо охраняемые природные территории. Малоземелье в КБР оказывает определенный прессинг на охраняемые природные территории, что требует выработки организационно-экономического механизма развития экологического туризма, обеспечивающего баланс интересов государства и местного населения. Особую сложность представляет задача сохранения горных территорий, где проживает население с особым укладом жизни. Как отмечалось на совещании по вопросам сохранения и развития горных территорий, целесообразно создание организационных и правовых условий, направленных на сосредоточение производительных сил в горной местности и сокращение оттока граждан активного возраста. Развитие сельского туризма должно рассматриваться в контексте комплексного решения социальных, экономических и экологических проблем горных территорий.

Для преодоления существующих проблем и реализации потенциала сельского туризма в КБР необходим новый программно-целевой подход, ориентированный на удовлетворение растущего спроса на качественные туристские услуги и позволяющий обеспечить условия для устойчивого развития сельского туризма. Приоритетными направлениями развития отрасли могут стать: развитие инфраструктуры в рамках государственных программ комплексного развития сельских территорий, включая федеральный проект «Современный облик сельских территорий». Важно обеспечить синхронизацию мер поддержки аграрного сектора и туристской отрасли. Обучение и консультирование сельских предпринимателей основам туристского бизнеса, стандартам качества, маркетингу. Целесообразно создание консультационных центров на базе аграрного университета и существующих успешных проектов. Формирование сети агротуристических объектов разного уровня – от крупных инвестиционных проектов (подобных деревне «Восход») до небольших семейных гостевых домов. При этом важно обеспечить их интеграцию в общую систему туристских маршрутов региона, включая выезды в горные ущелья и на особо охраняемые природные территории.

Развитие гастрономического туризма на основе местных продуктов и национальной кухни. Винодельческие хозяйства, сыроварни, пасеки могут стать центрами притяжения туристов и точками сбыта фермерской продукции. Создание системы продвижения агротуристического потенциала КБР, включая формирование специализированных интернет-ресурсов, участие в отраслевых выставках, проведение ознакомительных туров для туроператоров и журналистов. Развитие государственно-частного партнерства в сфере сельского туризма, включая грантовую поддержку перспективных проектов (опыт поддержки деревни «Восход» показывает эффективность такого механизма).

Кабардино-Балкарская Республика обладает значительным потенциалом для развития сельского туризма, базирующимся на уникальном сочетании природных, аграрных и этнокультурных ресурсов. Открытие первой агротуристической деревни «Восход» в 2025 году знаменует переход к качественно новому этапу развития отрасли – формированию институционализированных проектов, опирающихся на государственную поддержку и современные стандарты обслуживания. Вместе с тем, сохраняются системные проблемы инфраструктурного, кадрового, нормативно-правового и маркетингового характера, требующие комплексного решения. Для реализации потенциала сельского туризма как драйвера устойчивого развития сельских территорий необходим программно-целевой подход, синхронизирующий меры поддержки аграрного сектора, туристской отрасли и развития сельских территорий. Развитый сельский туризм способен стать существенным источником инвестиций для Кабардино-Балкарии, содействовать расширению сельскохозяйственного производства, созданию новых рабочих мест, сохранению культурного наследия и повышению качества жизни в сельской местности, особенно в отдаленных горных районах. При условии соблюдения баланса экономических, социальных и экологических интересов, сельский туризм может занять достойное место в системе туристской специализации региона.

Литература

1. Байсултанова, Л. Б. Проблемы развития экологического туризма на особо охраняемых природных территориях России (на примере КБР) / Л. Б. Байсултанова, А. Г. Карашева // *Terra Economicus*. – 2012. – Т. 10. – № 1–2. – С. 157–161.
2. Хачев, М. М. Развитие агроэкотуризма в Кабардино-Балкарской Республике / М. М. Хачев, Н. С. Коков, С. Ф. Кокова // *Журнал прикладных исследований*. – 2024. – № 68. – С. 44–51. – doi: 10.47576/2949-1878.2024.68.95.007.
3. Буздова, А. З. Место сферы туризма в экономике страны и меры государственной поддержки / А. З. Буздова // *Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия: материалы сборника научных трудов международной научно-практической конференции (часть 1)*. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2021. – С. 341–344.
4. Жангоразова, Ж. С. Управление экологической устойчивостью сельского хозяйства региона / Ж. С. Жангоразова, Д. М. Багова, Э. С. Баккуев [и др.] // *Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий*. – 2021. – № 12. – С. 32–35. – DOI: 10.31442/0235-2494-2021-0-12-32-35. – EDN: MXMUID.
5. Сарбашева, Е. М. Пути совершенствования механизма государственного регулирования структурных преобразований в сфере малого и среднего бизнеса КБР / Е. М. Сарбашева, Э. С. Баккуев // *Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции*. – Нальчик, 2021. – С. 390–393.

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ
АГРАРНОГО БИЗНЕСА НА ОСНОВЕ ВНЕДРЕНИЯ
ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Серeda М. В.;

канд. с.-х. наук, доцент
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени
А. К. Кортунова – филиал ФГБОУ ВО Донской ГАУ,
г. Новочеркасск Россия;
e-mail: sermarvi@yandex.ru

Остапенко Д. К.;

магистрант факультета бизнеса и социальных технологий
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени
А.К. Кортунова – филиал ФГБОУ ВО Донской ГАУ,
г. Новочеркасск Россия;
e-mail: diana.ostapenko2002@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена исследованию проблем и перспектив повышения эффективности аграрного бизнеса в России через внедрение инновационных технологий. Рассматриваются основные направления инновационного развития, их влияние на экономику отрасли, а также ключевые препятствия и ограничения, возникающие на пути внедрения новых технологий.

Ключевые слова: инновации в сельском хозяйстве, экономика, эффективность, цифровизация, роботизация, биотехнология, государственная поддержка.

**IMPROVING THE EFFICIENCY OF AGRICULTURAL
BUSINESS ENTERPRISES THROUGH THE IMPLEMENTATION
OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES**

Sereda M.V.;

Associate Professor of the Department of Management and Informatics,
PhD in Agriculture, Associate Professor
Novocherkassk Engineering and Land Reclamation Institute named
after A.K. Kortunov, Don State Agrarian University,
Novocherkassk, Russia;
e-mail: sermarvi@yandex.ru

Ostapenko D.K.;

Master's Faculty of Business and Social Technologies
Novocherkassk Engineering and Land Reclamation Institute named
after A.K. Kortunov, Don State Agrarian University,
Novocherkassk, Russia;
e-mail: diana.ostapenko2002@mail.ru

Annotation. The article is devoted to the study of problems and prospects of increasing the efficiency of agricultural business in Russia through the introduction of innovative technologies. The main directions of innovative development, their impact on the industry economy, as well as the key obstacles and limitations that arise on the way of introducing new technologies, are considered.

Keywords: innovations in agriculture, economics, efficiency, digitalization, robotization, biotechnology, and government support.

Эффективность функционирования предприятий аграрного сектора является одной из ключевых составляющих устойчивого экономического роста любого государства. Сегодняшняя ситуация требует комплексного подхода к решению вопросов производительности труда, рационального использования природных ресурсов и минимизации рисков, связанных с изменением климата и рыночной конъюнктурой. Для успешного преодоления существующих трудностей необходимо внедрение передовых научно-технических достижений и инновационных методов организации производственных процессов.

Российский аграрный бизнес сталкивается с рядом специфических вызовов, среди которых низкая производительность труда, устаревшие технологии обработки почвы и выращивания культур, ограниченные возможности для привлечения инвестиций и квалифицированных кадров. Эти факторы существенно снижают конкурентоспособность отечественных производителей на внутреннем и международном рынках.

Современные тенденции свидетельствуют о стремительном развитии науки и техники, направленной на повышение продуктивности сельскохозяйственных предприятий. Инновационные решения включают использование автоматизированных систем мониторинга состояния растений и животных, цифровизацию всех этапов производственного цикла, широкое распространение генетически модифицированных организмов, экологически чистых удобрений и биостимуляторов роста.

Применение новейших разработок позволяет значительно повысить урожайность, снизить затраты на производство, уменьшить зависимость от климатических факторов и минимизировать негативное воздействие на окружающую среду. Таким образом, именно инновационная деятельность становится важнейшим фактором успеха и процветания аграрного бизнеса.

Под инновациями понимается комплекс мероприятий, направленных на освоение новых продуктов, технологий, организационных форм и управленческих подходов, обеспечивающих качественное улучшение показателей хозяйственной деятельности предприятий аграрного сектора. Инновационный процесс включает разработку, адаптацию и коммерциализацию идей, обладающих потенциалом значительного увеличения прибыльности и снижения издержек.

Основные характеристики инноваций в сельском хозяйстве: предложение принципиально новых решений и методов хозяйствования, способность приносить дополнительную выгоду бизнесу, возможность быстрой адаптации и широкого распространения на практике, ориентация на долгосрочную эффективность и снижение экологического воздействия.

Современное сельское хозяйство активно внедряет новые подходы, объединяя традиционные методы и достижения современной науки. Среди наиболее значимых выделяются [1]:

1. Биотехнологии: генетическая модификация растений и животных, разработка устойчивых сортов семян, селекция высокопроизводительных пород скота.

2. Цифровые технологии: дистанционное зондирование земли, спутниковое позиционирование GPS/Glonass, беспилотники для контроля полей и посевов, автоматизированные системы орошения и внесения удобрений.

3. Экологические технологии: органическое земледелие, восстановление плодородия почв, защита окружающей среды путем сокращения химикатов и отходов.

4. Автоматизация и роботизация: механические средства уборки урожая, автоматические кормушки и дойные аппараты, компьютеризированные теплицы и фермы.

5. Информационные системы: электронные базы данных по сельскому хозяйству, интеллектуальные системы поддержки принятия решений, облачные сервисы хранения информации.

Несмотря на значительные успехи последних десятилетий, российское сельское хозяйство продолжает сталкиваться с рядом серьезных проблем, препятствующих эффективному развитию отрасли [2]:

– значительная доля оборудования устарела морально и физически, что снижает производительность труда и увеличивает себестоимость продукции.

– недостаток качественных дорог, складских помещений и перерабатывающих мощностей негативно влияет на качество и сроки доставки продукции потребителям.

– низкий уровень цифровизации затрудняет обмен информацией и координацию действий участников рынка.

– нехватка профессионалов, владеющих современными технологиями и методами управления производством.

– неблагоприятные погодные явления приводят к снижению урожайности и увеличению потерь продукции.

– недостаточное финансирование исследований и разработки новых технологий препятствует быстрому росту инновационной активности.

Эти проблемы требуют скорейшего разрешения для перехода отечественной аграрной сферы на качественно новый уровень развития.

Российская экономика демонстрирует стабильный рост интереса к аграрному бизнесу, обусловленный растущим спросом на отечественную продукцию внутри страны и увеличением экспорта зерна, мяса птицы, свинины и молочной продукции. Согласно данным Минсельхоза РФ, ежегодный прирост объемов производства составляет около 2% ежегодно, несмотря на трудности, вызванные пандемией COVID-19 и санкционным давлением.

Среди положительных моментов можно выделить: повышение роли малого и среднего предпринимательства в сфере АПК, рост спроса на здоровое питание и экологически чистые продукты, увеличение внимания к вопросам сохранения экологии и устойчивого развития сельских территорий, развитие механизмов государственно-частного партнерства для улучшения инфраструктуры и стимулирования инвестиционной активности.

Будущие перспективы связаны с развитием биотехнологических и цифровых решений, повышением уровня интеграции регионов и созданием специализированных кластеров по производству сельскохозяйственной продукции.

Основными препятствиями на пути технологической модернизации являются [3]:

– отсутствие законодательных норм, регулирующих защиту интеллектуальной собственности и ответственность за нарушение авторских прав на инновационные разработки.

– высокие первоначальные инвестиции, длительные сроки окупаемости, низкие объемы кредитования инновационных проектов.

– консервативность работников, недоверие к новым технологиям, слабая мотивация сотрудников осваивать нововведения.

– необходимость дорогостоящего переоборудования ферм и заводов, отсутствие необходимых технических навыков у операторов.

– нестабильность цен на мировом рынке, колебания курса рубля, санкции против отдельных категорий товаров.

Для устранения указанных препятствий необходимы совместные усилия правительства, бизнеса и академического сообщества, направленные на формирование комплексной стратегии инновационного развития аграрного сектора экономики России.

Цифровая трансформация стала важным направлением в российском аграрном бизнесе. Использование современных ИТ-решений обеспечивает значительное сокращение затрат и повышение эффективности производственных процессов [4]:

1. Система ERP (Enterprise Resource Planning): интегрированные системы управления ресурсами позволяют оптимально распределять материальные и финансовые потоки, планировать закупки сырья и выпуск готовой продукции.

2. Платформы электронного документооборота: упрощают взаимодействие поставщиков и покупателей, сокращают бюрократические процедуры и повышают прозрачность сделок.

3. Искусственный интеллект и машинное обучение: применяются для анализа больших массивов данных, предсказания заболеваний растений и животных, моделирования погодных условий и формирования оптимального плана посадки и ухода за культурами.

Использование цифровых платформ способствует переходу к персонализированному управлению каждым участком поля и каждой единицей животноводческого комплекса.

Российские власти предпринимают активные шаги по поддержке инновационного развития аграрного бизнеса. Программа субсидирования закупок импортозамещающего оборудования компенсирует стоимость приобретения отечественной техники, способствуя импортозамещению и локализации производств. Создание специальных налоговых режимов: налоговые льготы предоставляются компаниям, инвестирующим в научные исследования и разработки. Государственные гранты и субсидии поддерживают небольшие стартапы и начинающих предпринимателей, работающих в инновационном секторе. Тем не менее существуют нерешённые вопросы, касающиеся защиты интеллектуальной собственности, стандартизации и сертификации инновационных продуктов, что создаёт дополнительные препятствия для полного раскрытия потенциала инноваций [5].

Развитие аграрного бизнеса в России связано с необходимостью внедрения инновационных технологий и методов управления, что повышает экономическую устойчивость предприятий и способствует росту продуктивности сельского хозяйства. Несмотря на достигнутые успехи, отрасль сталкивается с серьёзными проблемами, такими как устаревшая техника, низкая инфраструктура и нехватка квалифицированных кадров. Решение этих проблем предполагает активацию цифровых технологий, роботизацию и биотехнику, которые помогают улучшать показатели производительности и качества продукции.

Государственная политика направлена на поддержку инновационного развития аграрного сектора через государственные программы, налоговые льготы и грантовую помощь начинающим предпринимателям. Это создаёт предпосылки для широкомасштабного внедрения инноваций, улучшает интеграцию науки и практики, стимулирует расширение рыночного присутствия отечественных производителей на международной арене.

Однако остаются серьёзные барьеры, связанные с отсутствием адекватной правовой базы, высокими капитальными расходами и консерватизмом сотрудников. Преодолеть эти препятствия возможно через сотрудничество государства, бизнеса и науки, которое должно привести к формированию целостной стратегии инновационного развития аграрного сектора экономики России.

Литература

1. Голубина, Д. А. Применение инновационных технологий для повышения экономической эффективности сельскохозяйственного производства / Д. А. Голубина, Р. К. Хусаинов // Современная агроинженерная наука и практика: научные труды международной научно-практической конференции, посвящённой 100-летию кафедры СХМ, Казань, 13–14 декабря 2024 года. – Казань, 2025. – С. 240–246. – EDN QEQPWJ.
2. Тюпаков, К. Э. Повышение экономической эффективности аграрного производства на основе инноваций / К. Э. Тюпаков, К. С. Гогичева // Итоги научно-исследовательской работы за 2021 год: материалы Юбилейной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Кубанского ГАУ, Краснодар, 06 апреля 2022 года / Отв. за выпуск А. Г. Коцаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, 2022. – С. 669–672. – EDN: SBBOFG
3. Федорова, М. Н. Современные инновационные технологии в АПК / М. Н. Федорова, Е. В. Харченко // Исследования и инновации: синергия знаний и практики: сборник статей II Международной научно-практической конференции, Самара, 20 февраля 2025 года. – Москва: Доброе слово и Ко, 2025. – С. 387–391. – EDN: KWWLUY
4. Шардан, С. К. Влияние инновационных технологий на эффективность деятельности предприятий АПК / С. К. Шардан, Г. А. Каппушев // Экономика и управление в сфере АПК: цифровая трансформация, инновации и траектории устойчивого развития: материалы V Международной научно-практической конференции, Нальчик, 29 октября 2025 года. – Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В. М. Кокова, 2025. – С. 307–310. – EDN: GIBLUY
5. Середа, М. В. Основные направления развития аграрной политики и меры государственной поддержки отраслей АПК / М. В. Середа, Е. Д. Савченко // Роль аграрной науки в

устойчивом развитии сельских территорий: сборник IX Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 20 декабря 2024 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2024. – С. 1576–1579. – EDN: QXGLGF

6. Иванова, З. М. Цифровизация в сфере сельского хозяйства: проблемы и перспективы / З. М. Иванова, Д. Д. Канукоев, Т. А. Афашагов, А. А. Шогенов // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: материалы IV Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик, 2024. – С. 330–333.

УДК 631.1: 331.1

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И МЕХАНИЗМЫ МОДЕРНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК

Середа М. В.;

канд. с.-х. наук, доцент

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени

А. К. Картунова – филиал ФГБОУ ВО Донской ГАУ,

г. Новочеркасск Россия;

e-mail: sermarvi@yandex.ru

Савченко Е. Д.;

студентка 4 курс направления подготовки «Экономика»,

факультет бизнеса и социальных технологий

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени

А.К. Картунова – филиал ФГБОУ ВО Донской ГАУ,

г. Новочеркасск Россия;

e-mail: k.savchenko28@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются современные подходы и механизмы модернизации управления персоналом на предприятиях АПК. Показано, что классическая модель управления персоналом, основанная на формальном контроле и узкой специализации, перестаёт отвечать современным требованиям рынка и нуждается в замене на более гибкие и технологичные методы. Подробно описаны различия между традиционной моделью и современными подходами, выделены инструменты и стратегии, которые позволяют реализовать эффективную систему управления персоналом. Особое внимание уделено роли цифровых технологий, таких как искусственный интеллект и big data, в повышении эффективности работы с человеческим капиталом. В заключение приводятся аргументы в пользу перехода к современной модели управления персоналом как ключевого фактора конкурентоспособности компании.

Ключевые слова: управление персоналом, агропромышленный комплекс, HR-технологии, цифровизация, корпоративная культура, геймификация, управление по компетенциям, big data, искусственный интеллект, мотивация сотрудников.

MODERN APPROACHES AND MECHANISMS OF PERSONNEL MANAGEMENT MODERNIZATION IN AGRICULTURAL ENTERPRISES

Sereda M.V.;

Associate Professor of the Department of Management and Informatics,

PhD in Agriculture, Associate Professor

Novocherkassk Engineering and Land Reclamation Institute named

after A.K. Kortunov, Don State Agrarian University,

Novocherkassk, Russia;

e-mail: sermarvi@yandex.ru

Savchenko E.D.;
4th-year student majoring in Economics,
Faculty of Business and Social Technologies Novocherkassk Engineering
and Land Reclamation Institute named after A.K. Kortunov,
Don State Agrarian University, Novocherkassk, Russia;
e-mail: k.savchenko28@mail.ru

Annotation. The article discusses modern approaches and mechanisms for modernizing personnel management in agricultural enterprises. It is shown that the classical personnel management model, based on formal control and narrow specialization, is no longer meeting the modern requirements of the market and needs to be replaced with more flexible and technological methods. The differences between the traditional model and modern approaches are described in detail, and the tools and strategies that allow for the implementation of an effective personnel management system are highlighted. Special attention is given to the role of digital technologies, such as artificial intelligence and big data, in improving the efficiency of working with human capital. In conclusion, the article provides arguments in favor of transitioning to a modern personnel management model as a key factor in a company's competitiveness.

Keywords: personnel management, agro-industrial complex, HR technologies, digitalization, corporate culture, gamification, competency-based management, big data, artificial intelligence, and employee motivation.

Сегодня управление персоналом на предприятиях АПК переживает значительные преобразования, вызванные новыми требованиями рынка и развитием технологий. Традиционные подходы постепенно утрачивают свою эффективность, уступая место более гибким и технологичным методам. В условиях жесткой конкуренции успешность компании определяется способностью максимально раскрыть потенциал каждого сотрудника, обеспечить здоровую рабочую обстановку и готовность к постоянным изменениям.

Модернизация управления персоналом на предприятиях АПК представляет собой процесс обновления и улучшения системы работы с кадрами, нацеленный на повышение эффективности сотрудников, приспособление к рыночным изменениям и внедрение передовых технологий. Классические методы работы с персоналом часто перестают отвечать современным требованиям, поэтому необходима реализация новых подходов, отличающихся большей гибкостью и использованием высоких технологий.

Рассмотрим, что подразумевает модернизация управления персоналом на предприятии (рис. 1).

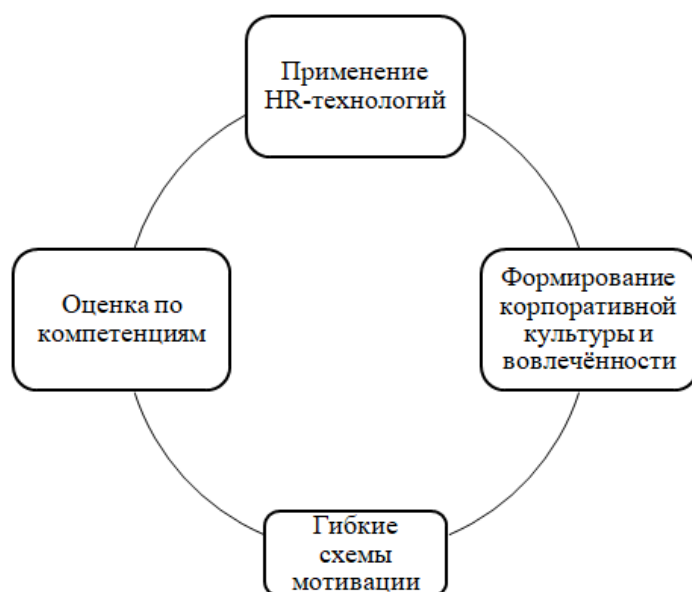


Рисунок 1. Что подразумевает модернизация управления персоналом

Современный подход к управлению людьми подразумевает отход от устаревших шаблонов. В первую очередь, это автоматизация рутинных задач с помощью HR-технологий (например, CRM-систем), что освобождает время для стратегической работы. Однако техника – не главное. Ключевой акцент смещается в сторону «человеческого капитала»: важно формировать здоровую атмосферу, где работают наставничество и тимбилдинг, а сотрудники видят перспективы роста. Для их удержания уже недостаточно просто высокой зарплаты – нужны гибкие условия (удаленка, свободный график) и возможности учиться. Наконец, чтобы понимать, кого и как развивать, компании переходят от оценки по голым цифрам (KPI) к глубокому анализу реальных навыков и потенциала человека [1].

Традиционные модели управления персоналом предприятий АПК и современные подходы различаются по множеству параметров, от базовых принципов до конкретных инструментов. Рассмотрим отличия традиционных моделей управления персоналом от современных подходов, представленные в таблице 1 [2, 3].

Таблица 1. Сравнительный анализ традиционной и современной моделей управления персоналом на предприятиях АПК

<i>Параметр сравнения</i>	<i>Традиционная модель</i>	<i>Современная модель</i>
1. Основы формирования	Стандартизация и воспроизводимость процессов	Ориентация на человеческий капитал и креативность
2. Структура управления	Иерархическая, централизованная власть	Гибкая, децентрализованная
3. Специализация сотрудников	Узкая специализация, строгая сегментация труда	Межфункциональные навыки, кросс-дисциплинарность
4. Трудовые отношения	Формализованные инструкции и регламенты	Неформальные соглашения, свобода действий
5. Контроль и процедуры	Основана на контроле соблюдения правил	Основа – самоконтроль и доверие
6. Участие сотрудников в принятии решений	Ограниченное участие	Активное вовлечение сотрудников
7. Функции HR-службы	Административные, регламентные задачи	Стратегическое управление персоналом
8. Система мотивации	Преимущественно экономическая	Включает внутренние мотивы, автономию, осмысленность работы
9. Карьерный путь	Линейное вертикальное продвижение	Многочисленные траектории развития, включая горизонтальные перемещения
10. Оценка эффективности	Исполнение инструкций и обязанностей	Соответствие вкладам в достижение стратегических целей
11. Коммуникативные процессы	Информация движется сверху вниз, слабо выражена обратная связь	Открытый диалог, постоянная двухсторонняя обратная связь
12. Обучение и развитие	Универсальные стандартные программы	Индивидуальные планы развития, учитывающие личный потенциал
13. Отношение к нововведениям	Следование правилам и стандартам	Поощрение инновационного мышления и экспериментов
14. Общая характеристика	Ограниченная гибкость, низкая адаптивность	Способность быстро адаптироваться к изменениям, ориентация на постоянный рост и развитие

Эволюция управления персоналом затронула два ключевых аспекта. В наипервом произошел сдвиг от проверки формального соответствия резюме к оценке потенциала, обучаемости и совместимости с культурой компании. Роль руководителя также изменилась: место кон-

тролера и постановщика задач занял коуч-наставник, раскрывающий способности сотрудников. Важно понимать, что традиционная модель не исчезла полностью и все ещё работает в ряде отраслей. Однако долгосрочный успех в конкурентной борьбе сегодня зависит от развития человеческого капитала, что требует внедрения именно современных управленческих подходов.

Инструменты модернизации управления персоналом формируют единую экосистему, нацеленную на максимизацию человеческого капитала.

Фундамент цифровизации. В ее основе лежит переход на электронный документооборот, который не только ускоряет операции, но и создает базу данных для дальнейшего анализа. Над этим фундаментом надстраивается уровень искусственного интеллекта, который берет на себя скрининг резюме, коммуникацию с кандидатами (чат-боты) и даже помощь в составлении описаний вакансий. Это снижает нагрузку на рекрутеров и ускоряет найм [4].

Персонализация и вовлечение. Далее вступают в силу механизмы удержания и развития. Персонализированное обучение с использованием VR и ИИ позволяет каждому сотруднику развивать нужные компетенции в удобном темпе. Эффективность обучения и работы усиливается через геймификацию – игровые механики превращают адаптацию и рутинные задачи в увлекательный процесс, а корпоративная культура с системой нематериальных вознаграждений создает эмоциональную привязку сотрудника к компании.

Стратегическое управление талантами. Вершина этой системы – аналитика. На основе собранных данных (Big Data) компании переходят к управлению по компетенциям, оценивая не только текущие результаты, но и потенциал сотрудников. Это позволяет реализовывать внутреннюю мобильность в реальном времени: работник – не винтик на фиксированной позиции, а носитель уникального набора навыков, который может быть востребован в разных проектах. Такой подход обеспечивает бизнесу гибкость и устойчивость, поскольку критически важные роли могут оперативно закрываться подготовленными внутренними кандидатами [5].

Модернизация управления персоналом на предприятиях АПК представляет собой активно необходимый переход от административно-иерархических моделей к гибким системам, ориентированным на развитие человеческого капитала. Традиционные методы, базирующиеся на формальном контроле и узкой специализации, уступают место современным подходам, ключевые преимущества которых – децентрализация, внутренняя мотивация, оценка потенциала сотрудников и трансформация руководителя в коуча.

Внедрение цифровых инструментов (ИИ, Big Data, электронный документооборот) в сочетании с механизмами вовлечения (геймификация, персонализированное обучение) формирует экосистему, максимизирующую отдачу от человеческого капитала. Это обеспечивает предприятию стратегическую гибкость, возможность управлять талантами на основе компетенций и развивать внутреннюю мобильность. Таким образом, переход к современной, технологичной модели управления персоналом становится ключевым фактором формирования долгосрочного конкурентного преимущества.

Литература:

1. Овчинников, Н. И. Модернизация подходов к управлению персоналом на предприятии / Н. И. Овчинников // Вестник науки. – 2025. – Том 4. – № 5(86). – С. 254–262. ISSN 2712-8849 // Электронный ресурс: <https://www.vestnik-nauki.pf/article/23303> (дата обращения: 04.03.2026 г.)
2. Новоселов, Д. О. Традиционные методы управления персоналом / Д. О. Новоселов, А. М. Кукин // Вестник науки. – 2023. – Т. 4. – № 8(65). – С. 179–182. – EDN: AIKTLI
3. Костенко, Е. П. Трансформация роли и функций HR в условиях новых экономических вызовов / Е. П. Костенко // Journal of Economic Regulation. – 2021. – Т. 12. – № 4. – С. 94–109. – DOI 10.17835/2078-5429.2021.12.4.094-109. – EDN: TAFFYU
4. Триполева, Ю. В. Современные тенденции в управлении персоналом / Ю. В. Триполева // Современный менеджмент: проблемы, анализ тенденций, перспективы развития: ма-

териалы VII международной научно-практической конференции, Волгоград, 27 февраля 2025 года. – Волгоград: ЗАО «Университетская книга», 2025. – С. 109–112. – EDN: OGCPML

5. Середа, М. В. Внедрение информационных технологий в управление персоналом на предприятиях АПК / М. В. Середа, А. А. Ольшанская // Цифровая экономика: проблемы и перспективы развития: сборник научных статей 6-й Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 18 декабря 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 479–482. – EDN: OTTQNG

УДК 338.43

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ПОДСОЛНЕЧНИКА В РФ

Смирнова Е. А.;

доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятии», канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, г. Ульяновск, Россия;
e-mail: ya.cmironov2012@yandex.ru

Зотова Г. Г.;

доцент кафедры «Экономика, организация и управление на предприятии», канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, г. Ульяновск, Россия;
e-mail: gzotova_71@mail.ru

Аннотация. В статье представлен анализ производства семян подсолнечника в РФ. Рассмотрена тенденция изменения посевных площадей, урожайности и валового производства культуры за последние пять лет. Выявлено влияние интенсивного и экстенсивного факторов, влияющих на валовой сбор подсолнечника. Обозначены основные проблемы развития отрасли.

Ключевые слова: подсолнечник, урожайность, валовой сбор, факторы.

THE CURRENT STATE OF SUNFLOWER PRODUCTION IN THE RUSSIAN FEDERATION

Smirnova E.A.;

Associate Professors, Department of Economics,
Organization, and Management at the Enterprise,
Ph.D. (Econ.), Associate Professors
Ulyanovsk State Agricultural University, Ulyanovsk, Russia;
e-mail: ya.cmironov2012@yandex.ru

Zotova G.G.;

Associate Professors, Department of Economics,
Organization, and Management at the Enterprise,
Ph.D. (Econ.), Associate Professors
Ulyanovsk State Agricultural University, Ulyanovsk, Russia;
e-mail: gzotova_71@mail.ru

Annotation. This article presents an analysis of sunflower seed production in the Russian Federation. It examines trends in sown area, yield, and gross production over the past five years. The influence of intensive and extensive factors on the gross sunflower harvest is identified. The main challenges facing the industry's development are outlined.

Keywords: sunflower, yield, gross harvest, factors.

Производство подсолнечника в России имеет стратегическое значение для обеспечения продовольственной безопасности и развития агропромышленного комплекса. Эта культура занимает ведущее место среди масличных культур, обеспечивая сырьем масложировую промышленность [1,3]. В России доля масличных культур в общей посевной составляет около 22%, на подсолнечник приходится 12,2% всех посевов, на сою – 5,3%, на рапс – 3,5%.

Однако несмотря на устойчивый рост посевных площадей и валовых сборов в целом по РФ, в отдельных регионах, включая Ульяновскую область, сохраняются проблемы, снижающие эффективность производства: зависимость от импортного семенного материала, высокая себестоимость из-за роста цен на ГСМ и удобрения, а также колебания урожайности, вызванные климатическими рисками и нарушениями агротехнологий [5].

В настоящее время в силу изменившихся экономических условий производства наблюдается территориальное изменение в размещении подсолнечника по зонам и снижение интенсивности его возделывания. В результате снижается уровень агротехники, наблюдается чрезмерная концентрация и резкое сокращение объема производства маслосемян. Удельный вес сортов и гибридов отечественной селекции из года в год снижается. Все это требует необходимости продолжения изучения формирующихся тенденций в аграрном секторе, анализа сложившегося состояния и обоснования дальнейших направлений повышения эффективности и конкурентоспособности производства и переработки семян подсолнечника [4].

Структура производства подсолнечника по федеральным округам России носит не равномерный характер, что связано с климатическими условиями регионов. Основными регионами-производителями остаются Приволжский, Южный и Центральный округа, совокупная доля которых достигает 90%, что свидетельствует о высокой концентрации производства в этих регионах. К числу наиболее крупных регионов производства подсолнечника относится Приволжский федеральный округ, на него приходится более 37% валового сбора семян. В ПФО основные посевные площади подсолнечника сосредоточены в Саратовской и Оренбургской областях, на них приходится почти 59%. Хозяйства Ульяновской области также возделывают семена подсолнечника, но в них занято только 6% от всех площадей в ПФО.

Производством подсолнечника занимаются как крупные сельскохозяйственные предприятия, так и малые формы хозяйствования, что свидетельствует о доступности отрасли и экономической привлекательности для аграриев. В структуре производства семян подсолнечника по категориям хозяйств в РФ лидируют сельскохозяйственные предприятия, но в динамике их доля снижается с 64,7% (2020 г.) до 60,8% (2024 г.) (рис. 1).

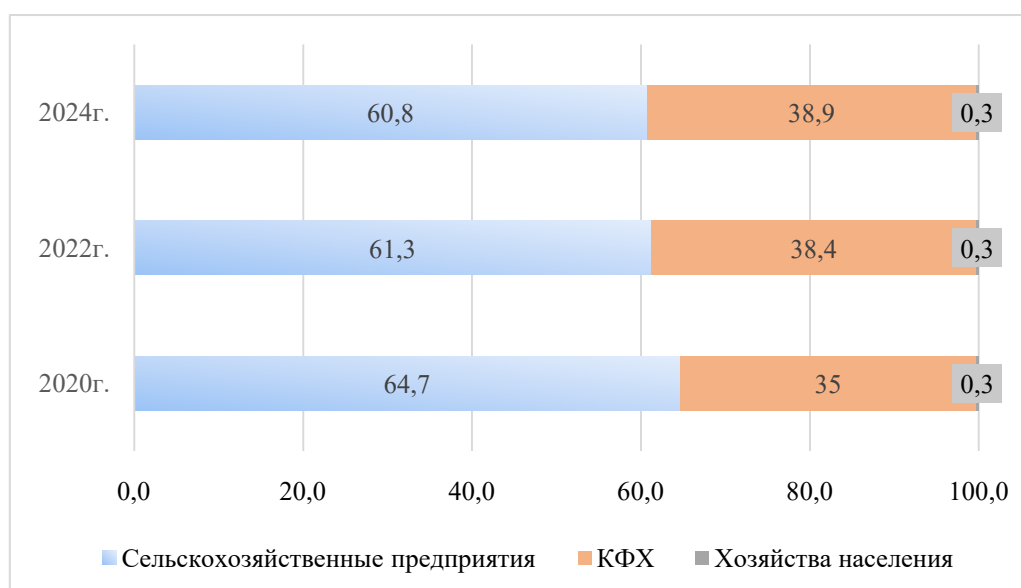


Рисунок 1. Структура производства семян подсолнечника по категориям хозяйств в РФ, % [6]

Увеличивают производство семян подсолнечника фермерские хозяйства, их доля в 2024 г. составила 38,9%. В хозяйствах населения производство культуры невысокое (0,3%).

Динамика производства подсолнечника в России за последние годы демонстрирует положительную тенденцию. Индекс производства подсолнечника во всех категориях хозяйств по отношению к 2021 году составил в 2022 г. – 121,0, в 2023 г. – 127,7, в 2024 – 125,1. Но отмечаем, что при оценке цепного индекса (к предыдущему году), динамика производства подсолнечника замедлилась в 2022 г. – 104,5, в 2023 г. – 105,5, в 2024 – 98.

Анализ динамики производства семян подсолнечника в Российской Федерации за последние годы свидетельствует о формировании устойчивой тенденции роста основных производственных показателей (табл. 1).

Таблица 1. Показатели производства семян подсолнечника в РФ [6]

Показатели	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2024 г. к 2020 г.	
						+, –	%
Посевная площадь, тыс. га	8545	9753	10121	9869	9811	1266	114,8
% от всей площади	10,7	12,1	12,3	12,1	12,2	1,5	114,0
Урожайность, ц/га	15,9	16,2	17,8	18,4	17,6	1,7	110,7
Валовой сбор, млн. т	13,3	15,7	16,4	17,3	16,9	3,6	127,1

Посевные площади подсолнечника в РФ за последние пять лет расширились на 1266 тыс. га или 14,8%. Но данный рост наблюдался до 2022 года, когда был максимальный размер посевной площади подсолнечника, было засеяно свыше 10 млн га. В 2024 году было засеяно только 9811 тыс. га, что меньше 2022 и 2023 годов.

Одновременно возросла доля культуры в общей структуре посевных площадей – с 10,7% до 12,2%, что указывает на усиление специализации сельскохозяйственного производства в направлении масличного сектора и повышение экономической значимости подсолнечника.

Положительная динамика отмечается и по показателю урожайности. За анализируемый период она увеличилась с 15,9 ц/га до 17,6 ц/га, или на 10,7%. Наивысшее значение урожайности зафиксировано в 2023 г. – 18,4 ц/га. Колебания урожайности обусловлено агроклиматическими условиями и особенностями технологического цикла.

Валовой сбор семян подсолнечника увеличился до 16,9 млн. т в 2024 г., что соответствует приросту 3,6 млн. т или 27,1%. Но это на 0,4 млн. т или 2,3% меньше по сравнению с рекордным урожаем 2023 года.

Более высокие темпы роста валового сбора по сравнению с посевными площадями и урожайностью свидетельствуют о комплексном влиянии экстенсивных и интенсивных факторов развития отрасли (табл. 2).

Таблица 2. Влияние факторов на изменение валового сбора подсолнечника

Показатели	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Отклонение валового сбора за счет изменения, млн. т:				
– посевной площади	1,9	0,6	-0,4	-0,1
– урожайности	0,3	1,6	0,6	-0,8

В 2021 году прирост валового сбора в наибольшей степени был обусловлен экстенсивным фактором (расширением посевных площадей), тогда как влияние интенсивного фактора (урожайности) оказалось значительно меньшим. В 2022 году структура факторов измени-

лась: значительно возрос вклад интенсивного фактора, за счет урожайности производство подсолнечника выросло на 72,7%, при сохранении положительного влияния расширения посевных площадей (27,3%).

В 2023 году наблюдается разнонаправленное воздействие факторов. Сокращение посевных площадей обусловило снижение валового сбора на 0,4 млн. т, но оно было компенсировано повышением урожайности, что повысило производство на 0,6 млн. т. Это указывает на усиление роли технологических и агротехнических факторов.

В 2024 году оба фактора оказали отрицательное влияние на объем производства семян подсолнечника: снижение посевных площадей привело к уменьшению валового сбора на 0,1 млн т, а сокращение урожайности – на 0,8 млн т. Преобладающее отрицательное влияние интенсивного фактора свидетельствует о чувствительности отрасли к природно-климатическим условиям и технологическим рискам.

В анализируемом периоде наблюдается трансформация структуры факторов роста валового сбора подсолнечника: от преимущественно экстенсивного характера развития в 2021 г. к усилению роли интенсивных факторов в 2022–2023 годы. В 2024 г. совокупность неблагоприятных условий повлияли на снижение производственных результатов.

В целом за период с 2020 по 2024 годы рост валового производства семян подсолнечника обусловлен положительным влиянием обоих факторов, но влияние экстенсивного характера (расширение посевных площадей) более заметно – вклад фактора 54,1%, при влиянии интенсивного фактора (урожайности) только 45,9%.

Несмотря на рост посевных площадей и валовых сборов, генетический потенциал подсолнечника в России используется лишь на 50%, что указывает на наличие значительных резервов повышения урожайности. Интенсивное расширение посевов подсолнечника без соблюдения севооборотов может привести к истощению почв и снижению урожайности в долгосрочной перспективе.

Динамичность развития производства подсолнечника объясняется его высокой рентабельностью и стабильным спросом на внутреннем и мировом рынках, но в отрасли сохраняются определенные риски [7]. Одной из основных проблем является диспаритет цен на семена подсолнечника и материально-технические ресурсы, необходимые для их производства. Это приводит к опережающему росту себестоимости по сравнению с выручкой, что в отдельные периоды снижает рентабельность выращивания культуры.

Основными проблемами в этой отрасли являются сложности с пространственной изоляцией посевов, недостаточное финансирование семеноводства и конкуренция с иностранными производителями. В семеноводстве подсолнечника сохраняется зависимость от импорта: до 60-65% семенного материала завозится из-за рубежа. Несмотря на усилия отечественных селекционеров, доля российских гибридов пока не превышает 35-40% [2].

Таким образом, современное состояние производства подсолнечника в России характеризуется устойчивым ростом, однако для поддержания положительной динамики необходимо дальнейшее внедрение инновационных технологий, оптимизация затрат и соблюдение агротехнических норм. Развитие цифровых решений в сельском хозяйстве, использование высокопродуктивных сортов и совершенствование логистики реализации продукции позволяет не только увеличить объемы производства, но и повысить его экономическую эффективность [8].

Литература

1. Александрова, Н. Р. Повышение эффективности функционирования масложирового подкомплекса региона / Н. Р. Александрова, Н. Е. Климушкина, О. И. Хамзина. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина, 2021. – 182 с. – ISBN 978-5-6046666-7-8.
2. Дзахов, Т. Б. Роль семян подсолнечника в обеспечении продовольственной безопасности / Т. Б. Дзахов // Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета «Студенческая наука – агропромышленному комплексу», Владикавказ, 16–17 марта 2020 года. Том 57, ч.2. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2020. – С. 296–298.

3. Керимова, Р. Р. Польза растительных масел и технология их получения / Р. Р. Керимова, Н. О. Мамедова, Д. Д. Рустамова // Научно-технический и социально-экономический потенциал развития АПК РФ: материалы Всероссийской научно-практической конференции имени Заслуженного деятеля науки КБР, Заслуженного агронома РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора М.Х. Ханиева, Нальчик, 08 декабря 2022 года. Том Часть II. – Нальчик: ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, 2022. – С. 121–125.

4. Кочетков, И. В. Современное состояние производства подсолнечника // Современная экономика: проблемы, пути решения, перспективы: сборник научных трудов XI Международной научно-практической конференции, посвященной 30-летию экономического факультета, Кинель, 20 февраля 2024 года. – Кинель: Издательско-библиотечный центр Самарского ГАУ, 2024. – С. 57–60.

5. Перспективы развития регионального производства маслосемян подсолнечника / Н. Р. Александрова, А. К. Субаева, А. Р. Валиев [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14. – № 1(52). – С. 113–119. – DOI 10.12737/article_5ccedf732f21b7.08814536.

6. Российский статистический ежегодник. 2025: Стат.сб./Росстат. – М., 2025. – 621 с.

7. Смирнова, Е. А. Эффективность производства подсолнечника на предприятии / Е. А. Смирнова // Социально-экономические проблемы развития экономики АПК в России и за рубежом: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, посвященной 55-летию со дня образования экономического факультета (ныне Института экономики, управления и прикладной информатики), Иркутск, 19–20 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского, 2020. – С. 277–282.

8. Современное состояние территориальной организации производства подсолнечника в России / О. М. Борисенко, Л. А. Морева, И. А. Морев, А. Ю. Еременко // Вестник Краснодарского регионального отделения Русского географического общества: сборник статей / Отв. редакторы И. Г. Чайка, Ю. В. Ефремов, Л. А. Морева. Том Выпуск 10. – Краснодар: И. Платонов, 2020. – С. 160–169.

УДК 338

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ГЕОПОЛИТИЧЕСКОЙ НЕСТИБИЛЬНОСТИ

Созаева Т. Х.;

доцент кафедры «Экономика», канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: sozaytanzilya@yandex.ru

Хачиев Л. И.;

аспирант второго года обучения кафедры «Экономика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: xochuev1@bk.ru

Сасиков И. А.;

аспирант первого года обучения кафедры «Экономика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: is.sasikov@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается продовольственная безопасность в условиях геополитической нестабильности в контексте влияния на экономическую безопасность предприятий АПК. Определен вектор обеспечения продовольственной безопасности путем трансформации внешней и внутренней среды российского АПК.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, агропромышленный комплекс, сельское хозяйство, устойчивое развитие, государственная поддержка.

FOOD SECURITY IN THE CONTEXT OF GEOPOLITICAL INSTABILITY

Sozaeva T.Kh.;

Associate Professor of the Department of Economics,
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkaria SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: sozaytanzilya@yandex.ru

Khachiev L.I.;

second-year postgraduate student in the Department of Economics
FSBEI HE Kabardino-Balkaria SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: xochuev1@bk.ru

Sasikov I.A.;

first-year postgraduate student of the Department of Economics
FSBEI HE Kabardino-Balkaria SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: is.sasikov@mail.ru

Annotation. This article examines food security in the context of geopolitical instability, in the context of its impact on the economic security of agricultural enterprises. It identifies a vector for ensuring food security through the transformation of the external and internal environment of the Russian agricultural sector.

Keywords: food security, agro-industrial complex, agriculture, sustainable development, government support.

В условиях геополитической нестабильности продовольственная безопасность России зависит от устойчивого развития АПК, обеспечение которого требует наращивания ресурсного потенциала и повышения эффективности использования ресурсов. Ведущую роль в формировании и проведении аграрной политики играет государство, поскольку обеспечение продовольственной безопасности страны является одним из приоритетных направлений. Следует отметить, что сельское хозяйство является одним из стратегических секторов экономики страны и первоосновой надежного обеспечения продовольственной безопасности. Вместе с тем, сельское хозяйство связано с улучшением социально-экономического положения сельских территорий.

Санкционное давление зарубежных стран и курс России на импортозамещение ускорил развитие сельского хозяйства, что позволило повысить пороговые значения национальной Доктрины продовольственной безопасности по зерну, растительному маслу, сахару, мясу и мясопродуктам, а также способствовало улучшению структуры потребления населением основных пищевых продуктов (табл. 1).

Важно отметить, что во время пандемии Covid-19 и постпандемийный период по зерну, растительному маслу, сахару, мясу и мясопродуктам, рыбе и рыбопродуктам показатели были выше пороговых значений. Так, по этим видам продукции появилась возможность создать экспортный потенциал.

Социально-экономическое значение продовольствия определяется его «ролью как решающего условия физического и духовного развития человека улучшения демографической ситуации в стране, сохранения и укрепления её могущества и повышения престижа в мире, поскольку продовольствие становится как своеобразное довольно эффективное орудие для экономического и политического давления одних стран на другие лишней раз доказывает, что достаточность и полноценность питания населения страны преимущественно за счет отечественных пищевых продуктов является мерилем благосостояния нации» [1, с. 8].

Таблица 1. Уровень самообеспечения основными видами сельскохозяйственной и продовольственной продукции в Российской Федерации, %

Виды сельскохозяйственной и продовольственной продукции	Годы					Пороговые значения национальной Доктрины продовольственной безопасности
	2020	2021	2022	2023	2024	
Зерно	165,5	148,3	191,4	173,5	149,4	95
Масло растительное	200,0	182,0	192,6	245,9	251,8	90
Сахар	99,9	100,6	101,6	114,2	109,6	90
Картофель	89,2	89,1	94,5	101,0	91,6	95
Овощи и бахчевые	86,3	88,3	88,5	89,1	88,8	90
Фрукты и ягоды	42,4	44,4	47,3	44,6	42,8	60
Молоко и молокопродукты (в пересчете на молоко)	84,0	84,3	85,7	86,0	85,0	90
Мясо и мясопродукты (в пересчете на мясо)	100,1	99,7	101,8	101,7	102,0	85
Яйца	97,4	98,2	98,0	...	...	–
Рыба и рыбные продукты	160,7	153,7	165,3	165,6	...	85

Источник: Национальные доклады о ходе и результатах реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия за соответствующие годы [4]

В условиях санкций со стороны государства возникла необходимость обеспечения приоритета сельского хозяйства вне зависимости от наличия внешних и внутренних рисков. Однако сельское хозяйство по основным макроэкономическим показателям не получило приоритетной поддержки со стороны государства (табл.2).

Таблица 2. Удельный вес сельского хозяйства в экономике Российской Федерации, %

Показатели	Годы				Изменения, (+, –)
	2020	2021	2022	2023	
Удельный вес сельского хозяйства в – валовой добавленной стоимости	4,4	4,1	3,8	3,3	–1,1
– сальдированном финансовом результате	4,3	2,7	2,6	2,2	–2,1
– инвестициях в основной капитал	3,7	3,6	3,4	3,2	–0,5
– структуре расходов консолидированного бюджета	0,99	1,01	1,0	...	

Источник: [2]

В ходе анализа данных таблицы 2 выявлено, что вклад сельского хозяйства значительно выше, чем его доля в сальдированном финансовом результате, расходах консолидированного бюджета и инвестициях в основной капитал. Так, в 2023 г. при 3,3% удельном весе отрасли в валовой добавленной стоимости, её доля в сальдированном финансовом результате составляла 2,2%. Следовательно, из-за неблагоприятных внешних условий недостаточная государственная поддержка сельского хозяйства стала причиной недофинансирования отрасли для приоритетного развития.

Сельское хозяйство имеет огромное социально-экономическое и политическое значение для экономики. Согласно майскому Указу Президента РФ «необходимо к 2030 г. обеспе-

чить рост объёма производства продукции АПК не менее чем на 25% по сравнению с уровнем 2021 г., и не менее чем в 1,5 раза нарастить её экспорт, увеличить объём инвестиций в ключевых отраслях на 70%» [5].

Агропромышленное производство России вступило в третье тысячелетие в глубоком экономическом кризисе, имея около 80% убыточных сельхозпредприятий. Многие из них утратили техногенные факторы производства, не имеющие средства на приобретение техники, минеральных удобрений, пестицидов и др. Продовольственное обеспечение населения продукцией отечественного производства – одно из важнейших условий повышения благосостояния населения и стабилизации экономики страны. В этой связи предназначение продовольственных корпораций состоит в обеспечении продовольственной безопасности государства. Но это только одна из причин, объясняющая необходимость создания продовольственных корпораций. Вторая причина – это обеспечение сельскохозяйственным товаропроизводителям гарантий реализации основных видов сельскохозяйственной продукции и необходимого дохода, государственное регулирование аграрных продовольственных рынков, а также цен на сельскохозяйственную продукцию и продовольствие.

Проблема продовольственного обеспечения населения является одной из главных задач органов власти любого государства. В обобщенном виде оценка состояния продовольственной безопасности населения определяется (рис. 1):

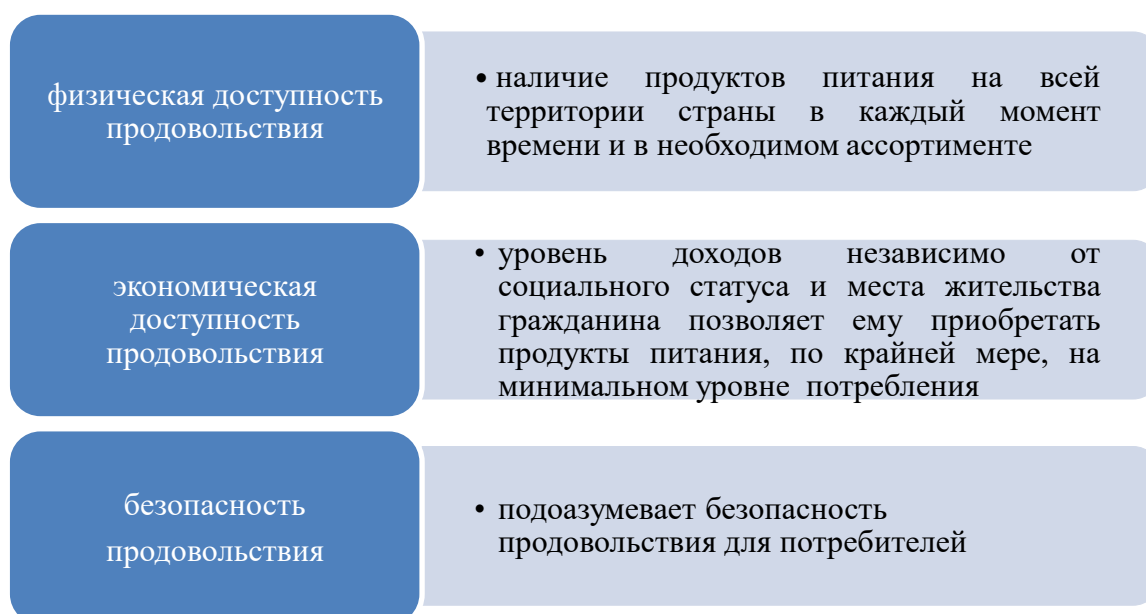


Рисунок 1. Критерии оценки состояния продовольственной безопасности

Выделяют три уровня продовольственной зависимости (рис. 2).

Эффективность сельского хозяйства в значительной степени определяется степенью освоения новых технологий, сортов и гибридов растений, более продуктивных пород животных и птицы. В настоящее время еще не созданы организационные и экономические условия для развития инновационной деятельности непосредственно в сельскохозяйственном предприятии. По-прежнему освоение инноваций осуществляется в форме вертикальной интеграции на основе преимущественно административных решений, научных рекомендаций. Исходя из того, что основная часть предприятий являются убыточными, не располагают финансовыми ресурсами для приобретения новых технических, химических и биологических средств, технологий, еще не сформировался рынок инноваций.

Мировой опыт научно-технического прогресса в агропродовольственных системах последнего пятидесятилетия во многих странах Европы и Америки показывает, что аграрная сфера обладает значительным инновационным потенциалом [3]. В отличие от некоторых от-

раслей промышленности в аграрном производстве существуют большие возможности массового распространения инноваций при условии достаточного финансирования и четкой организации дела. Прикладные технологические исследования в интересах устойчивого развития АПК развиваются в следующих основных направлениях (рис. 3).

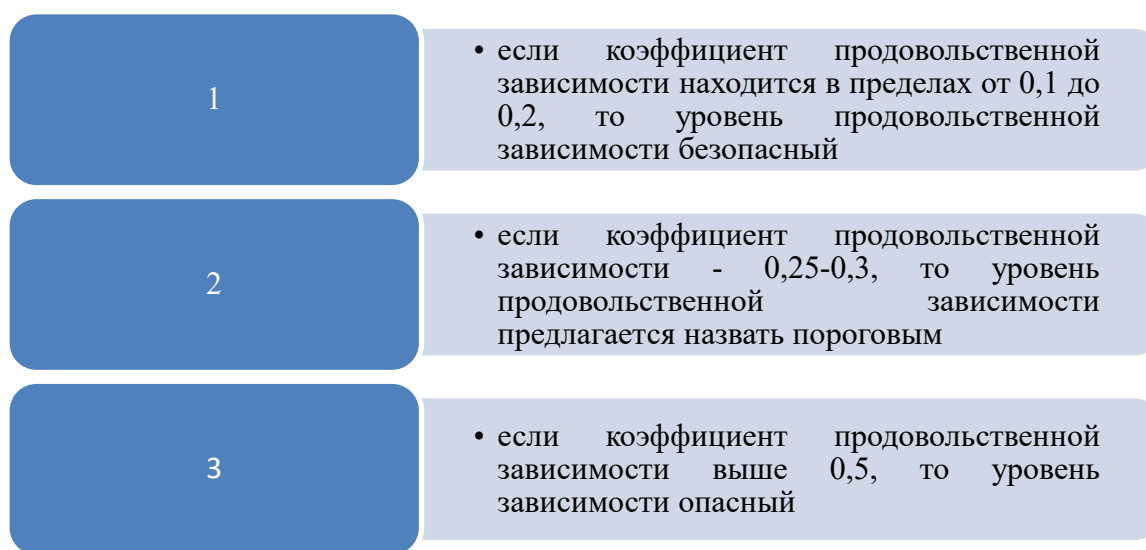


Рисунок 2. Уровни продовольственной зависимости

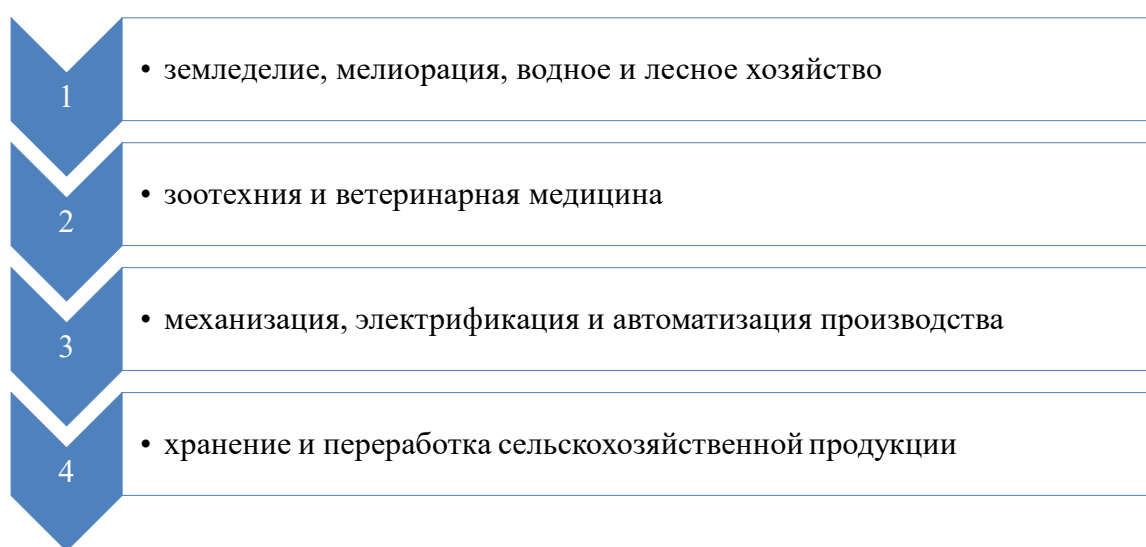


Рисунок 3. Основные направления прикладные технологические исследований в АПК

В рамках исследования выявлено, что разработаны модели адаптивно-ландшафтных систем земледелия для сельскохозяйственных регионов России, которые позволяют повышать продуктивность земель на 10–15% при снижении затрат на обработку также на 10–15%. Инновационная составляющая тесно связана с решением социальных задач.

Таким образом, необходимо развивать сотрудничество в сфере цифровых технологий и инноваций для успешного развития АПК. В данном контексте возникает необходимость государственной поддержки в регионах в части создания организационно-экономических условий, стимулирующих развитие инновационных процессов, а за тем уже приступать к внедрению цифровых технологий. Важно отметить, что продовольственные корпорации – это не только решение проблем связанных с продовольственной безопасностью, с обеспечением сельскохозяйственным товаропроизводителям гарантий реализации основных видов сель-

скохозыайственной продукции, но и «большие деньги». В настоящий момент задача состоит в том, что бы принять правильный подход в организации и управлении продовольственными корпорациями, а так же развивать сотрудничество в сфере цифровых технологий и инноваций для успешного развития аграрного сектора экономики в условиях геополитической нестабильности.

Литература

1. Алтухов, А. И. Роль и место Сельского хозяйства в социально-экономическом развитии страны / А. И. Алтухов, Е. И. Семёнова // Экономика сельского хозяйства России. – 2025. – № 10. – С. 2–13.
2. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2024: Стат. сб. / Росстат. – М., 2024. – 1081 с.
3. Созаева, Т. Х. Тенденции развития агропродовольственной торговли в контексте обеспечения продовольственной безопасности / Т. Х. Созаева, А. Ю. Пшигошева // Современные технологии и практические решения в производстве продуктов питания, агропродовольственной торговле и агротуризме: материалы X Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Нальчик, 07 октября 2025 года. – Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В. М. Кокова, 2025. – С. 185–190. – EDN: FNFJFJ
4. Созаева, Т. Х. Продовольственная безопасность Российской Федерации в условиях санкций: правовые меры и аграрная политика России / Т. Х. Созаева, К. Т. Пайтаева, Р. Р. Сатаева // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2025. – № 10(180). – С. 15–23. – DOI: 10.26726/rppe2025v1Ofsotr. – EDN: YEZEQK
5. Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». Утверждена 7 мая 2024 г. № 309.

УДК 332.122:338.43

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АПК КАК ОСНОВА ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Соттаева М. А.;

студентка 3 курса направления подготовки
«Государственное и муниципальное управление»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: medina.sottaeva@yandex.ru

Кокова Э. Р.;

доцент кафедры «Управление», канд. экон. наук,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: elkokova@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается взаимосвязь устойчивого развития сельских территорий и кадрового обеспечения агропромышленного комплекса. Анализируются современные демографические и социально-экономические проблемы села, препятствующие закреплению молодых специалистов. Обосновывается необходимость комплексного подхода к развитию инфраструктуры, повышению качества жизни и созданию привлекательных условий труда в АПК как основы для формирования стабильного кадрового потенциала. Предложены направления государственной поддержки и региональные инициативы.

Ключевые слова: устойчивое развитие, сельские территории, кадровое обеспечение, агропромышленный комплекс, рынок труда, демография, социальная инфраструктура, государственная поддержка.

HUMAN RESOURCES IN THE AGRICULTURAL SECTOR AS A BASIS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES

Sottaeva M.A.;

3rd year student of the direction of training

"State and municipal administration"

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: medina.sottaeva@yandex.ru

Kokova E.R.;

Associate Professor of the Department of Management,

Candidate of Economic Sciences

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: elkokova@mail.ru

Annotation. The article examines the relationship between sustainable development of rural areas and personnel support of the agro-industrial complex. The current demographic and socio-economic problems of the countryside that prevent the retention of young professionals are analyzed. The necessity of an integrated approach to the development of infrastructure, improving the quality of life and creating attractive working conditions in the agro-industrial complex as a basis for the formation of a stable personnel potential is substantiated. Directions of state support and regional initiatives are proposed.

Keywords: sustainable development, rural areas, personnel support, agro-industrial complex, labor market, demography, social infrastructure, state support.

Введение. Агропромышленный комплекс (АПК) играет ключевую роль в обеспечении продовольственной безопасности страны и социально-экономическом развитии регионов. Однако эффективное функционирование АПК невозможно без квалифицированных кадров, способных работать в условиях современного высокотехнологичного производства. В последние десятилетия наблюдается устойчивая тенденция оттока населения, особенно молодежи, из сельской местности в города, что приводит к дефициту кадров и старению сельского населения. В этой связи устойчивое развитие сельских территорий становится не просто социальной задачей, а необходимым условием для воспроизводства кадрового потенциала АПК. Цель данной статьи – выявить основные проблемы и обосновать направления интеграции политики устойчивого развития села с кадровой политикой в АПК.

Понятие устойчивого развития сельских территорий включает в себя три взаимосвязанных компонента: экономический (эффективное сельскохозяйственное производство, диверсификация занятости), социальный (развитие инфраструктуры, доступность услуг образования и здравоохранения, сохранение культурной идентичности) и экологический (рациональное использование природных ресурсов, охрана окружающей среды) [1, с. 45]. Для кадрового обеспечения АПК особенно значимы первые два компонента.

Сельские территории играют важную роль в достижении сбалансированного регионального развития; поэтому необходим анализ компонентов и/или факторов, способствующих устойчивому развитию. Развитие сельских территорий характеризуется сложными социальными явлениями, такими как нехватка рабочих мест, бедность, неравномерное развитие, а также ограниченный доступ к медицинским услугам и их качество. Вследствие этого динамика и реалии сельских территорий создают серьезные проблемы для устойчивого развития, что порождает следующий вопрос: какие компоненты и/или факторы представляют собой устойчивое развитие в сельских районах?

Современное состояние сельских территорий в России характеризуется рядом негативных тенденций. По данным Росстата, за последние 20 лет численность сельского населения сократилась на 2,5 млн. человек, при этом наиболее интенсивно убывает население в трудоспособном возрасте [2]. Демографическая ситуация усугубляется низкой рождаемостью и

высокой смертностью, особенно среди мужчин трудоспособного возраста. Миграционный отток ориентирован в основном на региональные центры и крупные города, что приводит к «вымыванию» наиболее активной и образованной части сельской молодежи.

Одной из главных причин оттока населения является низкое качество жизни на селе: недостаточный уровень благоустройства жилья (газификация, водоснабжение, дороги), ограниченный доступ к качественным медицинским и образовательным услугам, слабое развитие культурно-досуговой сферы. Так, обеспеченность сельских территорий врачами в 2–3 раза ниже, чем в городах, а многие школы являются малокомплектными и не могут обеспечить современный уровень образования [3, с. 112].

Экономические факторы также играют негативную роль. Заработная плата в сельском хозяйстве традиционно ниже средней по экономике, условия труда часто остаются тяжелыми, а возможности для карьерного роста и профессионального развития ограничены. Молодые специалисты, получившие высшее или среднее профессиональное образование в аграрных вузах, предпочитают трудоустраиваться в городах, в смежных отраслях или вообще уходить из АПК. По данным Министерства сельского хозяйства, доля выпускников аграрных специальностей, трудоустраивающихся по профилю, не превышает 50% [4].

В то же время современное сельскохозяйственное производство предъявляет новые требования к кадрам. Цифровизация, внедрение точного земледелия, роботизация требуют специалистов, владеющих IT-компетенциями, знаниями в области биотехнологий, экономики и менеджмента. Без притока таких кадров невозможен переход АПК к инновационной модели развития. Следовательно, кадровая проблема напрямую связана с конкурентоспособностью отрасли.

Для преодоления сложившейся ситуации необходим комплексный подход, объединяющий меры по устойчивому развитию сельских территорий и адресную кадровую политику. В последние годы в России реализуется ряд государственных программ, направленных на развитие села: «Комплексное развитие сельских территорий» (ранее «Устойчивое развитие сельских территорий»), ведомственные проекты по строительству жилья для молодых специалистов, грантовая поддержка фермеров и сельскохозяйственных кооперативов. Однако эффективность этих мер пока недостаточна из-за ограниченного финансирования и несогласованности действий различных ведомств [5, с. 27].

Ключевым направлением должно стать создание на селе комфортной среды обитания, которая будет конкурировать с городской. Это включает в себя:

1. Развитие транспортной и инженерной инфраструктуры (дороги, газ, вода, интернет). Высокоскоростной интернет особенно важен для внедрения цифровых технологий и возможности удаленной работы, что может привлечь на село специалистов не только аграрного профиля.

2. Повышение доступности и качества социальных услуг. Речь идет о строительстве фельдшерско-акушерских пунктов, врачебных амбулаторий, школ, детских садов, домов культуры, спортивных объектов. Важно использовать модульные конструкции и мобильные формы обслуживания для малолюдных сел.

3. Развитие рынка жилья и жилищное строительство. Необходимо расширение программ льготного ипотечного кредитования для сельских жителей, выделение земельных участков под застройку, поддержка индивидуального жилищного строительства.

4. Стимулирование занятости и самозанятости. Помимо традиционного сельского хозяйства, необходимо развивать альтернативные виды деятельности: сельский туризм, народные промыслы, переработка сельхозпродукции, сфера услуг. Это позволит диверсифицировать сельскую экономику и создать дополнительные рабочие места, в том числе для членов семей работников АПК.

5. Повышение престижа сельскохозяйственного труда и популяризация аграрных профессий среди молодежи. Необходима активная профориентационная работа в школах, органи-

зация экскурсий на передовые предприятия, проведение конкурсов профессионального мастерства, освещение успешных примеров карьеры в АПК в средствах массовой информации.

Для закрепления молодых специалистов на селе особую роль играют целевые программы поддержки. Например, предоставление единовременных подъемных выплат, льготное жилье, компенсация части затрат на обучение, наставничество. Важно также создавать условия для профессионального роста: возможность повышения квалификации, стажировки, участие в инновационных проектах. Положительный опыт имеется в ряде регионов, где реализуются программы «Земский доктор», «Земский учитель», аналогичные программы для аграриев («Земский агроном», «Земский ветеринар») [6]. Однако их финансирование пока не носит системного характера.

Не менее значимым является взаимодействие аграрных вузов и колледжей с сельскохозяйственными предприятиями и органами местного самоуправления. Необходимо развитие дуального образования, когда теоретическая подготовка сочетается с практической работой на конкретном производстве. Это позволит студенту погрузиться в реальную трудовую среду, а работодателю – присмотреться к будущему специалисту. Также важна поддержка студенческих отрядов, временной занятости студентов в сельском хозяйстве в период каникул.

Заключение. Устойчивое развитие сельских территорий и кадровое обеспечение АПК – две взаимосвязанные задачи, решение которых требует консолидации усилий государства, бизнеса и образовательных учреждений. Без создания достойных условий жизни на селе любые меры по подготовке кадров будут малоэффективны, поскольку молодые специалисты не будут закрепляться в сельской местности. В свою очередь, без квалифицированных кадров невозможно развитие современного агропроизводства, обеспечивающего продовольственную безопасность. Поэтому необходима долгосрочная стратегия, интегрирующая инфраструктурные, социальные и экономические мероприятия. Только комплексный подход позволит переломить негативные тенденции и сформировать устойчивый кадровый потенциал для АПК России.

Литература

1. Петриков, А. В. Устойчивое развитие сельских территорий: теория и практика / А. В. Петриков. – М.: РАН, 2019. – 320 с.
2. Федеральная служба государственной статистики. Демографический ежегодник России. 2023: Стат. сб. / Росстат. – М., 2023. – 250 с. – URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 01.03.2026).
3. Козлов, В. В. Социальная инфраструктура села: состояние и перспективы / В. В. Козлов, Л. Н. Усенко // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2022. – № 5. – С. 110–115.
4. Министерство сельского хозяйства РФ. Доклад о ходе и результатах реализации государственной программы развития сельского хозяйства за 2024 год. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2025. – 180 с.
5. Бондаренко, Л. В. Оценка эффективности государственных программ развития сельских территорий / Л. В. Бондаренко // АПК: экономика, управление. – 2023. – № 8. – С. 23–30.
6. Постановление Правительства РФ от 31.05.2019 № 696 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий» (с изменениями и дополнениями). – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ РЫНКА ГОЛУБИКИ (НА ПРИМЕРЕ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ)

Хачев М. М.;

профессор кафедры «Высшая математика и информатика»,
д-р ф.-м. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Коков Н. С.;

доцент кафедры «Высшая математика и информатика»,
канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Кокова С. Ф.;

доцент кафедры «Высшая математика и информатика»,
канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются особенности функционирования и развития рынка голубики как перспективного сегмента аграрного рынка. Целью исследования является разработка имитационной модели функционирования рынка голубики на региональном уровне на примере Кабардино-Балкарской Республики. Рассмотрены основные элементы рынка: производство, потребление, ценообразование и логистика. В работе применяются методы экономико-математического моделирования и имитационного моделирования для анализа динамики рынка и прогнозирования его развития. Обоснована актуальность выращивания голубики в регионе, обладающем благоприятными природно-климатическими условиями и высокой урожайностью ягодных культур. Полученные результаты позволяют выявить ключевые факторы, влияющие на развитие рынка голубики, а также оценить перспективы его роста в условиях увеличения внутреннего спроса и расширения производства.

Ключевые слова: рынок голубики, имитационное моделирование, аграрная экономика, ягодные культуры, региональный рынок, Кабардино-Балкарская Республика, сельское хозяйство, прогнозирование.

SIMULATION MODEL OF THE FUNCTIONING AND DEVELOPMENT OF THE BLUEBERRY MARKET (ON THE EXAMPLE OF THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC)

Khachev M.M.;

Professor of the Department of Higher Mathematics
and Computer Science,
Doctor of Physics and Mathematics, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Kokov N.S.;

Associate Professor of the Department of Higher Mathematics
and Computer Science,
Candidate of Economics, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Kokova S.F.;

Associate Professor of the Department of Higher Mathematics
and Computer Science,
PhD in Economics, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. The article discusses the features of the functioning and development of the blueberry market as a promising segment of the agricultural market. The purpose of the study is to develop an имитационная модель функционирования рынка голубики на региональном уровне на примере Кабардино-

Балкарской Республики. The main elements of the market are considered: production, consumption, pricing, and logistics. The paper uses economic and mathematical modeling and simulation methods to analyze the dynamics of the market and predict its development. The relevance of growing blueberries in a region with favorable natural and climatic conditions and high yields of berry crops is substantiated. The results obtained allow identifying key factors influencing the development of the blueberry market, as well as assessing its growth prospects in the context of increasing domestic demand and expanding production.

Keywords: blueberry market, simulation modeling, agrarian economy, berry crops, regional market, Kabardino-Balkarian Republic, agriculture, forecasting.

Развитие ягодного сектора является одним из перспективных направлений аграрной экономики России. В последние годы наблюдается устойчивый рост спроса на ягоды, включая голубику, благодаря увеличению потребления здоровых продуктов питания и расширению ассортимента продукции на внутреннем рынке. Производство голубики в России постепенно увеличивается: в 2022 году общий объем производства достиг около 4,2 тыс. тонн, что является максимальным значением за последние годы.

Особое место в развитии ягодного производства занимает Кабардино-Балкарская Республика (КБР), которая считается одним из ведущих центров садоводства и ягодоводства страны. Урожайность ягодных культур в регионе превышает среднероссийский показатель примерно на 9%, а доля КБР в производстве ягод Северо-Кавказского федерального округа достигает около 30%. Кроме того, за последние годы валовой сбор плодово-ягодной продукции в регионе значительно увеличился, что подтверждает высокий потенциал развития отрасли.

В связи с этим актуальным становится использование экономико-математических методов для анализа функционирования рынка голубики и прогнозирования его дальнейшего развития. Одним из наиболее эффективных инструментов является имитационное моделирование, позволяющее учитывать сложные взаимосвязи между экономическими субъектами рынка.

Имитационное моделирование представляет собой метод исследования сложных систем путем построения модели, воспроизводящей поведение реальной системы во времени. В аграрной экономике данный метод применяется для анализа процессов производства, распределения и потребления сельскохозяйственной продукции.

Имитационные модели позволяют:

- учитывать влияние различных факторов на развитие рынка;
- прогнозировать изменение спроса и предложения;
- анализировать эффективность инвестиционных проектов;
- оценивать последствия управленческих решений.

Рынок голубики характеризуется рядом специфических особенностей:

- сезонность производства;
- зависимость урожайности от природно-климатических условий;
- высокая капиталоемкость закладки плантаций;
- растущий спрос на внутреннем и внешнем рынках.

Таким образом, применение имитационных моделей позволяет более точно оценить динамику развития данного рынка.

В России рынок голубики находится на стадии активного формирования. Несмотря на рост внутреннего производства, значительная часть продукции импортируется. Это связано с относительно небольшими площадями промышленного выращивания и высокой стоимостью закладки плантаций.

Рост спроса на голубику стимулирует развитие отрасли. Например, Россия является одним из крупнейших рынков сбыта голубики для соседних стран. Экспорт голубики из Грузии в Россию демонстрирует устойчивый рост: в 2025 году поставки достигли более 6,3 тыс. тонн.

Кабардино-Балкарская Республика обладает благоприятными природно-климатическими условиями для выращивания ягодных культур. В регионе активно развиваются интенсивные технологии садоводства и ягодоводства.

По данным региональных органов управления сельским хозяйством:

- ежегодно увеличиваются площади садов и ягодных плантаций;
- регион производит значительную долю ягодной продукции России;
- активно развивается производство посадочного материала.

В 2023 году в регионе было собрано около 6,5 тыс. тонн различных ягод, включая голубику. Кроме того, поставки голубики из КБР в другие регионы России демонстрируют рост и достигли около 400 тонн за один сезон.

Имитационная модель рынка голубики включает следующие основные элементы:

1. Производственный сектор

- площадь посадок;
- урожайность;
- инвестиции в новые плантации.

2. Рыночный сектор

- спрос на продукцию;
- уровень цен;
- объем реализации.

3. Инфраструктурный сектор

- логистика и хранение;
- переработка продукции;
- каналы сбыта.

4. Внешние факторы

- государственная поддержка;
- климатические условия;
- импортная конкуренция.

Алгоритм функционирования модели

Имитационная модель включает следующие этапы:

1. Определение исходных параметров (площадь плантаций, урожайность, цена продукции).
2. Расчет объема производства голубики.
3. Формирование предложения на рынке.
4. Определение рыночного спроса.
5. Расчет равновесной цены.
6. Моделирование инвестиционных решений производителей.
7. Прогноз динамики рынка на будущие периоды.

Модель производства

Объем производства голубики определяется как произведение площади посадок и урожайности:

$$Q_t = S_t \cdot Y_t$$

где Q_t – объем производства голубики в период t

S_t – площадь плантаций

Y_t – урожайность голубики

Динамика изменения площади плантаций

Площадь посадок изменяется в зависимости от инвестиций и выбытия насаждений:

$$S_{t+1} = S_t + I_t - \delta S_t$$

где I_t – инвестиции в закладку новых плантаций

δ – коэффициент выбытия насаждений.

Функция спроса

Спрос на голубику определяется уровнем доходов населения и ценой продукции:

$$D_t = a - bP_t + cY_t^{inc}$$

где D_t – объем спроса
 P_t – цена продукции
 Y_t^{inc} – уровень доходов населения
 a, b, c – параметры модели.

Функция предложения

Предложение на рынке формируется производителями:

$$S_t^{sup} = \alpha Q_t$$

где α – доля продукции, поступающая на рынок.

Модель ценообразования

Цена на рынке определяется соотношением спроса и предложения:

$$P_{t+1} = P_t + \gamma(D_t - S_t^{sup})$$

где γ – коэффициент ценовой адаптации.

Инвестиционная модель

Инвестиции зависят от уровня прибыльности производства:

$$I_t = \beta(P_t - C)$$

где C – средняя себестоимость производства
 β – коэффициент инвестиционной активности.

На основе имитационного моделирования можно выделить несколько сценариев развития рынка голубики:

1. Базовый сценарий

- постепенное увеличение площади посадок;
- рост производства на 5–7% ежегодно;
- стабильный рост внутреннего спроса.

2. Инновационный сценарий

- внедрение интенсивных технологий выращивания;
- расширение инфраструктуры хранения и переработки;
- увеличение экспортного потенциала.

3. Консервативный сценарий

- ограниченный рост производства;
- зависимость от импортной продукции;
- медленное развитие рынка.

Результаты моделирования показывают, что наиболее перспективным является инновационный сценарий, предполагающий активные инвестиции и государственную поддержку отрасли.

Рынок голубики в России и в Кабардино-Балкарской Республике обладает значительным потенциалом развития. Благоприятные природно-климатические условия региона, высокий уровень урожайности и растущий спрос на ягоды создают предпосылки для расширения производства.

Имитационное моделирование является эффективным инструментом анализа функционирования аграрных рынков. Разработанная модель позволяет учитывать взаимодействие ключевых факторов и прогнозировать развитие рынка голубики в долгосрочной перспективе.

Результаты исследования могут быть использованы органами регионального управления, сельскохозяйственными предприятиями и инвесторами при разработке стратегий развития ягодной отрасли.

Литература

1. Аганбегян, А. Г. Экономико-математические методы и модели / А. Г. Аганбегян. – М.: Экономика, 2018. – 412 с.
2. Гранберг, А. Г. Основы региональной экономики / А. Г. Гранберг. – М.: НИУ ВШЭ, 2019. – 495 с.
3. Клейнер, Г. Б. Моделирование экономических систем / Г. Б. Клейнер. – М.: Экономика, 2017. – 356 с.
4. Лычкина, Н. Н. Имитационное моделирование экономических процессов / Н. Н. Лычкина. – М.: Финансы и статистика, 2020. – 304 с.
5. Росстат. Сельское хозяйство России: статистический сборник. – М., 2023.
6. Министерство сельского хозяйства РФ. Государственная программа развития сельского хозяйства. – М., 2022.
7. Санду, И. С. Экономика сельского хозяйства: учебник / М. С. Санду. – М.: КолосС, 2019. – 463 с.
8. OECD Agricultural Outlook 2023–2032. – Paris: OECD Publishing, 2023.
9. FAO. Global berry market report. – Rome: FAO, 2022.

УДК 631.1:004(470+571)

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ

Хочуева З. М.;

доцент кафедры «Экономика», канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: akadem76@yandex.ru

Акежев А. А.;

аспирант 1 года обучения научная специальность
«Региональная и отраслевая экономика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: amirkhan.akezhev@bk.ru

Аннотация. В настоящей работе представлен комплексный анализ процессов цифровой трансформации агропромышленного комплекса (АПК) Российской Федерации в период 2024–2026 гг. Рассматривается эволюция государственной политики в области цифровизации, переход от фрагментарного внедрения информационных систем к формированию единой национальной платформы на базе технологий искусственного интеллекта (ИИ).

Особое внимание уделяется макроэкономическим факторам, институциональным изменениям, динамике внедрения роботизированных и беспилотных технологий, а также структурным проблемам, включая неравномерность цифрового развития, кадровый дефицит и кризисные явления в сельхозмашиностроении.

На основе анализа данных Министерства сельского хозяйства РФ, Совета Федерации, отраслевых аналитических центров и экспертных оценок выявлена ключевая особенность рассматриваемого периода: формирование дуальной модели, характеризующейся, с одной стороны, активной институционализацией цифровых процессов на государственном уровне, а с другой – нарастанием технологического разрыва между крупными агрохолдингами и малыми формами хозяйствования в условиях макроэкономической турбулентности.

Ключевые слова: цифровая трансформация, АПК России, искусственный интеллект, единая цифровая платформа, точное земледелие, беспилотные технологии, импортозамещение, государственная поддержка.

ANALYSIS OF CURRENT TRENDS IN DIGITAL TRANSFORMATION OF THE RUSSIAN AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

Khoyueva Z.M.;

Associate Professor of the Department of Economics,
PhD in Economics, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: akadem76@yandex.ru

Akezhev A.A.;

1st-year postgraduate student, scientific specialty
"Regional and sectoral economy"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: amirkhan.akezhev@bk.ru

Annotation. This paper presents a comprehensive analysis of the digital transformation processes in the agro-industrial complex (AIC) of the Russian Federation in the period 2024–2026. It examines the evolution of state policy in the field of digitalization, the transition from the fragmented implementation of information systems to the formation of a unified national platform based on artificial intelligence (AI) technologies. Special attention is paid to macroeconomic factors, institutional changes, the dynamics of the introduction of robotic and unmanned technologies, as well as structural problems, including the unevenness of digital development, personnel shortages, and crises in agricultural machinery. Based on the analysis of data from the Ministry of Agriculture of the Russian Federation, the Federation Council, industry-specific analytical centers, and expert assessments, a key feature of the period under review has been identified: the formation of a dual model characterized, on the one hand, by the active institutionalization of digital processes at the state level.

Keywords: digital transformation, Russian agro-industrial complex, artificial intelligence, unified digital platform, precision agriculture, unmanned technologies, import substitution, and state support.

Период 2024–2026 гг. занимает особое место в истории развития отечественного агро-промышленного комплекса. Завершение предыдущих национальных программ и старт нового нацпроекта «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности» ознаменовали переход от экстенсивного наращивания объемов производства к качественному изменению технологического базиса отрасли.

Цифровая трансформация в этот период перестает быть факультативным направлением и становится магистральным вектором государственной аграрной политики, инструментом обеспечения конкурентоспособности и продовольственной безопасности в условиях геополитических ограничений и климатических вызовов.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью научного осмысления качественно нового этапа цифровизации, характеризующегося консолидацией разрозненных ведомственных информационных систем, внедрением механизмов стимулирования спроса на отечественные ИТ-решения и формированием правовых основ применения роботизированных комплексов.

Ключевой тенденцией рассматриваемого периода стала беспрецедентная активизация государства в сфере регулирования и финансирования цифровых процессов в АПК. Если на предшествующих этапах цифровизация носила преимущественно инициативный характер, то в 2024–2026 гг. она обретает черты системной государственной политики.

Во-первых, существенно возросло бюджетное финансирование. В 2024 году на реализацию мероприятий по цифровой трансформации агропрома было заложено более 3 млрд руб. В 2025 году правительство дополнительно направило около 1,2 млрд рублей на развитие информационных систем Минсельхоза, включая ФГИС «Зерно», платформу по семеноводству и систему комплексного учета. Эти инвестиции обеспечили материально-техническую базу для перехода на качественно новый уровень цифрового администрирования.

Во-вторых, произошло концептуальное переосмысление роли цифровых платформ. В декабре 2025 года на стратегической сессии под председательством М. В. Мишустина было дано поручение о создании единой цифровой платформы агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов с применением технологий искусственного интеллекта. Данная платформа призвана консолидировать разрозненные Федеральные государственные информационные системы (ФГИС), которые, по признанию главы Минсельхоза О. Н. Лут, вызывали справедливые нарекания со стороны бизнеса из-за сложности интерфейсов и фрагментарности.

В-третьих, начал формироваться механизм принуждения к инновациям через инструменты господдержки. Правительство анонсировало планы по увязке получения субсидий с внедрением технологий искусственного интеллекта. Для получения разовой поддержки достаточно внедрения одного ИИ-решения, для пролонгации – ежегодного внедрения по одному новому продукту. Это создает институциональные стимулы для преодоления технологической инертности.

Период 2024–2026 гг. характеризуется переходом от экспериментальной к промышленной эксплуатации роботизированных систем. Согласно данным Минсельхоза, к началу 2026 года в отечественном АПК эксплуатировалось порядка 24 тысяч единиц сельхозтехники с элементами автопилотирования и около 700 единиц тяжелых (свыше 10 кг) агродронов.

Применение беспилотных авиационных систем позволяет решать принципиально новые задачи: точечное внесение средств защиты растений, оперативный мониторинг состояния посевов, раннее выявление заболеваний и очагов вредителей. Разрабатываемая цифровая платформа мониторинга с использованием ИИ обещает вывести эти процессы на качественно новый уровень.

В сегменте наземной техники активно разрабатываются проекты беспилотных тракторов различной мощности и первого российского автономного комбайна с высокоточной системой позиционирования (разрешение до 2,5 см). Характерно, что развитие роботизации стимулируется не только технологическим прогрессом, но и острым дефицитом кадров, что превращает «киберхозяйство» в экономически оправданную альтернативу традиционным методам ведения производства.

Параллельно с роботизацией техники происходит углубление аналитических возможностей точного земледелия. Ключевым трендом 2025–2026 гг. стала разработка автоматизированных систем агромониторинга, призванных преодолеть дефицит качественных данных о состоянии почв.

Современные системы, представленные на рынке, позволяют автоматизировать отбор почвенных проб, интегрировать результаты лабораторных исследований, проводить зонирование полей по продуктивности и осуществлять дифференцированное внесение удобрений. Это обеспечивает снижение издержек и рост урожайности за счет перехода от усредненных к адресным агротехнологиям. По прогнозам Минсельхоза, к концу 2025 года доля предприятий, применяющих технологии анализа больших данных и ИИ, должна была превысить 27%, что свидетельствует о кратно более высоких темпах цифровизации по сравнению с уровнем пятилетней давности (менее 10%).

Важным направлением становится создание «цифровых двойников» ферм и полей. Примером служит внедрение в структуре «Эконива-технологии» цифровых систем управления поголовьем в режиме реального времени. Российские ИТ-компании – «Поле.РФ», «Агросигнал», «Цифра-агро» – уже охватили своими разработками более 60 регионов, формируя конкурентный рынок отечественного агротеха.

Несмотря на позитивную динамику, исследователи фиксируют ряд системных проблем, препятствующих гармоничной цифровой трансформации. Согласно исследованию консалтинговой компании Aхenix (2026), уровень цифровизации АПК в РФ остается низким и существенно уступает большинству отраслей экономики. Ключевая проблема – крайне неравномерный характер цифрового развития.

Инвестиции в «цифру» (оцениваемые в 100–130 млрд рублей в год) формируются преимущественно крупными игроками, в то время как малый и средний агробизнес находится вне технологической повестки. Эта дифференциация усугубляется ограниченными финансовыми возможностями, дефицитом квалифицированных кадров и сложностью внедрения организационных изменений.

На фоне технологического оптимизма тревожным сигналом выступает кризис в сельхозмашиностроении. По итогам 2025 года зафиксировано падение продаж техники второй год подряд, при этом парк обновляется в три раза медленнее необходимого (3,5% вместо 10% в год). Рост цен на технику в 2–3 раза с 2022 года при снижении маржинальности агробизнеса приводит к тому, что даже крупные игроки вынуждены ремонтировать старую технику вместо покупки новой, что создает технологический разрыв между наличием цифровых решений и возможностью их аппаратной реализации.

Опережающее развитие технологий обостряет проблему адекватности правового регулирования. Ключевой парадокс: эксплуатируемые 24 тысячи единиц автономной техники работают в условиях правового вакуума, поскольку в законодательстве отсутствует само понятие «беспилотная сельхозтехника». Законодателям предстоит выбрать между введением экспериментальных правовых режимов в регионах и внесением системных поправок в профильное законодательство.

Позитивным сигналом является разработка новых экономических механизмов стимулирования инноваций. В поручениях правительства от декабря 2025 года предусматривается проработка механизмов реинвестирования части налога на прибыль компаний, внедряющих новые технологии, в адрес разработчиков этих технологий для проведения новых исследований. Такой подход создает основу для формирования замкнутого цикла «разработка – внедрение – развитие».

Период 2024–2026 гг. стал переломным для цифровой трансформации российского АПК. Основные тенденции свидетельствуют о переходе от разрозненных инициатив к формированию целостной государственной политики, базирующейся на консолидации данных в единой национальной платформе, стимулировании внедрения ИИ и развитии роботизированных комплексов.

Ключевыми векторами развития стали:

- Институционализация – создание единой цифровой платформы АПК, объединяющей разрозненные ФГИС и обеспечивающей бесшовное взаимодействие государства и бизнеса.
- Роботизация и автономизация – массовый выход на поля беспилотной техники и агродронов, компенсирующих дефицит кадров и повышающих точность агротехнологий.
- Экономическая прагматизация – увязка цифровизации с ростом операционной эффективности (потенциал роста прибыли до 20%) и инструментами господдержки.
- Технологическая асимметрия – углубление разрыва между крупными агрохолдингами и малыми хозяйствами на фоне кризиса сельхозмашиностроения и снижения рентабельности.

Дальнейшая траектория цифрового развития будет определяться способностью государства и бизнеса синхронизировать технологические возможности с институциональными условиями, преодолеть правовой вакуум в сфере автономных систем и создать экономически доступные решения для массового внедрения, обеспечив тем самым инклюзивный характер цифровой трансформации отечественного агропромышленного комплекса.

Литература

1. Беспилотные тракторы и дроны с ИИ: как в России развивается сельское «киберхозяйство». Парламентская газета, 19 февр. 2026. <https://www.pnp.ru/economics/bespilotnye-traktora-i-drony-s-ii-kak-v-rossii-razvivaetsya-selskoe-kiberkhozyaystvo.html>
2. В конце 2025 года на стратегической сессии по развитию АПК РФ Михаил Мишустин озвучил ряд поручений. Аграрная наука, 12 янв. 2026. <https://dairynews.ru/news/selkhoz mashinostroenie-rf-ozhidaet-upadok-v-tekushch.html>

3. Единая цифровая платформа сделает работу аграриев проще – Минсельхоз. поле.рф, 4 июля 2025. <https://поле.рф/journal/publication/edinaya-cifrovaya-platforma-sdelat-rabotu-agrariyev-proshche-minselkhoz>
4. Иванова, З. М. Цифровая трансформация в сельском хозяйстве: проблемы и перспективы / З. М. Иванова, А. Ю. Жилов, Т. А. Кажаяева // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы X Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея, профессора Б. Х. Фиапшева. Нальчик. – 2024. – С. 220–224.
5. Иванова, З. М. Цифровизация в сфере сельского хозяйства: проблемы и перспективы / З. М. Иванова, Д. Д. Канукоев, Т. А. Афашагов, А. А. Шогенов // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: материалы IV Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик, 2024. – С. 330–333.
6. Ставка на технологии: аграрный сектор меняет стратегию развития. OleoScope, 13 нояб. 2025. <https://oleoscore.com/analytics/agrarnyj-sektor-menjaet-strategi-razvitiya/>
7. Финансирование цифровой трансформации АПК в 2024 году превысит 3 млрд рублей. поле.рф, 4 дек. 2023. <https://поле.рф/journal/publication/3311>
8. Цифровая трансформация может обеспечить компаниям АПК рост операционной прибыли до 20%. Бюджет.ру, 2 февр. 2026. <https://bujet.ru/article/516893.php>

УДК 332.021

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ ИНФЛЯЦИЯ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Шаваева М. О.;

декан факультета культурологии,
канд. филос. наук, профессор,
ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский государственный
институт искусств», г. Нальчик, Россия;
e-mail: Marina-shavaeva@yandex.ru

Модебадзе Н. П.;

профессор кафедры «Культурология»,
д-р экон. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский государственный
институт искусств», г. Нальчик, Россия;
e-mail: modebadze_1950@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы продовольственной инфляции и ее влияние на продовольственную безопасность. Дан краткий анализ динамики цен на продовольственные товары. Отмечено, что после относительно спокойного 2025 года рост цен на продукты питания ускорится. Сформулированы предложения по смягчению последствий продовольственной инфляции.

Ключевые слова: продовольственная инфляция, продовольственная безопасность, товарные интервенции, экономический доступ к пище.

FOOD INFLATION AND FOOD SECURITY

Shavaeva M.O.;

Dean of the Faculty of Cultural Studies,
Candidate of Philosophy, Professor
North Caucasus State Institute of Arts, Nalchik, Russia;
e-mail: Marina-shavaeva@yandex.ru

Modebadze N.P.;
Professor of the Department of Cultural Studies,
Doctor of Economics, Professor
North Caucasus State Institute of Arts, Nalchik, Russia;
e-mail: modebadze_1950@mail.ru

Annotation. The article discusses the issues of food inflation and its impact on food security. A brief analysis of the dynamics of food prices is given. It is noted that after a relatively calm 2025, the growth of food prices will accelerate. Proposals are formulated to mitigate the consequences of food inflation.

Keywords: food inflation, food security, commodity interventions, and economic access to food.

Продовольственная инфляция (англ. *food inflation*) – вид инфляции, характеризующийся ростом цен на продовольственные товары. Это одна из самых заметных форм инфляции, которая в большей степени затрагивает людей с низкими доходами, так как они тратят значительную долю дохода на товары первой необходимости [2].

Рост продовольственных цен затрудняет экономический доступ домохозяйств к пище. Снижается покупательная способность из-за роста потребительских цен, снижается реальный доход. Рост заработной платы, как правило, не компенсирует воздействие продовольственной инфляции, что ограничивает возможности домохозяйств в плане доступа к пище. Кроме того, в таких ситуациях домохозяйства снижают разнообразие своего рациона (обычно переходя на более дешевые продукты). Таким образом, под влиянием продовольственной инфляции домохозяйства могут терять возможности полноценного использования пищи. Исходя из выше сказанного, будет логично выделить два аспекта влияния высокой продовольственной инфляции на потребление продовольствия и продовольственную безопасность. Это хорошо известный в экономической теории *эффект дохода*, то есть снижение реального дохода домохозяйств, вследствие роста цен, в результате которого они сокращают потребление пищи в целом, и *эффект замещения*, то есть изменение структуры потребления домохозяйств за счет перехода на более дешевые продукты. Масштабы и длительность такого дисбаланса цен и доходов в целом оказывает крайне негативное воздействие на продовольственную безопасность (прежде всего, уязвимых групп населения).

Таблица 1. Индексы цен на продовольственные товары за 2021–2025 годы*

	2021	2022	2023	2024	2025
Российская Федерация	108,39	111,94	107,42	109,52	105,59
Северо-Кавказский федеральный округ	109,75	111,62	108,11	107,76	105,38
Кабардино-Балкарская Республика	108,17	111,9	107,05	1098	105,28
Карачаево-Черкесская Республика	107,53	112,1	107,61	1078	106,06
Республика Дагестан	111,82	110,46	109,69	1103	105,2
Республика Ингушетия	108,88	118,64	107,14	108,74	105,1
Республика Северная Осетия-Алания	109,18	111,2	107,06	109,71	106,14
Ставропольский край	109	111,17	108,46	110,19	105,74
Чеченская Республика	107,63	112,88	104,91	109,49	104,46

Источник: Инфляция: индекс потребительских цен на товары и услуги в 2021–2025 гг. по регионам https://www.audit-it.ru/inform/inflation/inflation_regions.php

По данным Росстата, продовольственные товары в целом за 2025 год подорожали на 5,24% (после роста на 11,05% в 2024 году).

Фруктоовощная продукция в целом за 2025 год подешевела на 8,80% (после роста на 22,09% в 2024 году).

Значительно выросли цены в 2025 году на мороженую рыбу – на 16,98%, алкогольные напитки – на 11,12%, хлеб и хлебобулочные изделия – также на 11,12%.

Одновременно куриные яйца в 2025 году подешевели на 20,04% (после удешевления на 11,16% в 2024 году и удорожания на 61,35% в 2023 году). Сахарный песок в 2025 году подешевел на 6,41% [3].

Относительно умеренная инфляция на продовольственном рынке в 2025 году сформировалась за счет сочетания благоприятных факторов со стороны предложения и сдержанного спроса. Существенную роль сыграл хороший урожай ключевых сельскохозяйственных культур, прежде всего овощей открытого грунта, что позволило удерживать цены на плодоовощную продукцию и ряд базовых продуктов на пониженных или стабильных уровнях в течение большей части года. Кроме того, дополнительным фактором стало расширение внутреннего производства и более устойчивые цепочки поставок, что снизило чувствительность рынка к логистическим сбоям и колебаниям импорта. В ряде категорий, включая яйца и отдельные продукты животноводства, фиксировалось снижение цен, которое компенсировало рост в других сегментах и в целом удерживало продовольственную инфляцию на уровне, близком к общей инфляции и даже ниже ее в отдельные периоды. Важную роль сыграла и жесткая денежно-кредитная политика, ограничивающая рост потребительского спроса и не позволявшая бизнесу в полном объеме перекладывать издержки в конечные цены.

Эксперты утверждают, что по итогам 2026 года, продовольственная инфляция, по ожиданиям, будет двигаться примерно в тех же пределах и составит порядка 4–6% в годовом выражении. Это означает, что после относительно спокойного 2025 года рост цен на продукты питания ускорится, но останется сопоставимым с общей инфляцией и не станет ее главным источником, если не реализуются дополнительные погодные, внешние или структурные шоки.

Для смягчения последствий продовольственной инфляции помимо общих антиинфляционных мер, предлагается расширять создание запасов и номенклатуры продуктов не только под чрезвычайные ситуации, но и под товарные интервенции на внутреннем рынке. В зерновой сфере такие меры реализуются давно и успешно – нужно опираться и на существующую практику, и на международный опыт. Необходимо делегировать эту функцию «на аутсорсинг» крупным сельхозкорпорациям под государственное финансирование и гарантии – в периоды низких цен на продукты [1]. Это разумная среднесрочная мера, но ее реализация займет несколько лет – поэтому нужны более оперативные решения.

Заслуживает внимания американский опыт балансировки социальной и аграрной политики. В частности необходимо ввести в России талоны на питание для уязвимых групп населения. Это выгодно аграриям, торговым сетям, помогает беднейшим гражданам и позволит снять наиболее острое социальное напряжение и реально накормить голодных. При этом расходы на такую меру могут быть достаточно умеренными. Современные технологии позволяют организовать раздачу таких талонов в цифровом виде и без больших сложностей. Другой вариант – расчет специального индекса инфляции для получателей трансфертов со структурой корзины, соответствующей не изысканным методикам, а реальному потреблению пенсионеров и многодетных семей, и индексация пенсий и социальных пособий к такой «народной инфляции». Но второй вариант будет существенно дороже для бюджета, чем раздача целевых субсидий. Если препятствием являются плохие ассоциации и аналогии со словом «талоны», то придумать другое название не столь сложно [1].

Литература

1. Табах А. Три меры в ответ на продовольственную инфляцию // [https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2020/12/21/851898-prodovolstvennuyu-inflyatsiyu?](https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2020/12/21/851898-prodovolstvennuyu-inflyatsiyu?From=copу_text)
From= copу_text

2. Продовольственная инфляция https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.a4a922a5-69a99558-4cdde454-74722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/Food_inflation
3. Росстат оценил инфляцию в 2025 году в 5,59%
<https://www.interfax.ru/business/1068021>

УДК 338.24

ЦИФРОВОЙ РАЗРЫВ КАК ОГРАНИЧЕНИЕ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА БИЗНЕСА

Шафиева Э. Т.;

доцент кафедры «Высшая математика и информатика»,
канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: elma2006@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается влияние цифрового неравенства на инновационное развитие бизнеса. Анализируются различия в доступе к цифровой инфраструктуре, технологиям и компетенциям. Особое внимание уделяется региональным и отраслевым диспропорциям, а также мерам по снижению цифрового разрыва.

Ключевые слова: цифровое неравенство, цифровизация бизнеса, инновационное развитие, цифровая инфраструктура, цифровые компетенции, малый и средний бизнес, цифровая экономика.

DIGITAL INEQUALITY AS A CONSTRAINT ON THE INNOVATIVE DEVELOPMENT OF BUSINESS

Shafieva E.T.;

Associate Professor of the Department of Higher Mathematics
and Computer Science, PhD,
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: elma2006@mail.ru

Annotation. The article examines the impact of digital inequality on the innovative development of business. Differences in access to digital infrastructure, technologies, and competencies are analyzed. Particular attention is paid to regional and sectoral disparities as well as measures aimed at reducing the digital divide.

Keywords: digital inequality, business digitalization, innovative development, digital infrastructure, digital competencies, small and medium-sized enterprises, digital economy.

Современная экономическая система тесно связана с развитием цифровых технологий, которые проникают практически во все сферы хозяйственной деятельности. Использование информационно-коммуникационных технологий становится необходимым условием повышения эффективности производства, внедрения инноваций и укрепления конкурентных позиций компаний. Однако одновременно с расширением цифровых возможностей усиливается проблема цифрового разрыва. Она проявляется в различиях в уровне доступа к интернету, телекоммуникационной инфраструктуре, современному оборудованию, программному обеспечению и цифровым компетенциям пользователей. Даже среди тех, кто уже имеет доступ к сети, сохраняются существенные различия в скорости соединения, уровне владения цифровыми инструментами и способности эффективно применять технологии в профессиональной

деятельности. Для предпринимательской среды это означает неодинаковую готовность компаний к внедрению цифровых инноваций и различную скорость цифровой трансформации.

В Российской Федерации, несмотря на высокий уровень распространения интернета, проблема цифрового неравенства сохраняет свою актуальность. Наиболее заметным является различие между крупными мегаполисами и периферийными территориями, а также между крупными корпорациями и предприятиями малого и среднего бизнеса. Подобные различия проявляются и на отраслевом уровне. В результате формируется асимметрия в возможностях внедрения инноваций, что оказывает влияние на экономическое развитие различных секторов экономики.

В условиях ускоряющейся цифровизации мировой экономики доступ к современным технологиям становится одним из ключевых факторов устойчивости и конкурентоспособности бизнеса. Компании, способные активно использовать цифровые инструменты, получают дополнительные преимущества: они быстрее адаптируются к изменениям рынка, внедряют инновации и расширяют свою клиентскую базу. Однако в России неравномерное распределение возможностей использования информационно-коммуникационных технологий по-прежнему остаётся значительным барьером для предпринимательской деятельности. Особенно остро эта проблема проявляется у субъектов малого бизнеса и организаций, деятельность которых направлена на решение социальных, экологических или культурных задач. Ограниченный доступ к цифровым ресурсам существенно снижает их потенциал развития и усложняет процесс внедрения инноваций.

Цифровое неравенство имеет сложную и многослойную структуру. Во-первых, оно проявляется на технологическом уровне, когда предприятия и население обладают различными возможностями подключения к высокоскоростному интернету и неравным доступом к современному оборудованию. Во-вторых, существует компетентностный уровень, связанный с различиями в цифровой грамотности работников и руководителей компаний. Недостаток знаний и навыков работы с современными цифровыми инструментами ограничивает возможности их эффективного применения. В-третьих, можно выделить организационный уровень цифрового неравенства. Он связан с тем, что компании обладают неодинаковыми ресурсами для внедрения инновационных технологий и различной способностью интегрировать их в существующие бизнес-процессы.

Для бизнеса подобная ситуация означает различную скорость внедрения цифровых решений, ограниченный доступ к данным и аналитическим инструментам, а также неравные возможности выхода на новые рынки. В результате компании оказываются в неодинаковых условиях конкуренции, что сказывается на уровне инновационной активности и эффективности их деятельности.

Различия в доступе к цифровым технологиям оказывают непосредственное влияние на инновационное развитие предпринимательского сектора. Как правило, малые и средние предприятия располагают значительно меньшими финансовыми и кадровыми ресурсами по сравнению с крупными корпорациями. Это ограничивает их возможности по внедрению передовых технологий, таких как искусственный интеллект, анализ больших данных, автоматизация производственных процессов и цифровые платформы управления бизнесом. В результате многие представители малого и среднего бизнеса оказываются менее вовлечёнными в процессы цифровой трансформации экономики, что снижает их конкурентоспособность как на внутреннем, так и на международном рынке.

Серьёзным фактором, усиливающим цифровой разрыв, является региональная дифференциация. Компании, функционирующие в регионах с недостаточно развитой телекоммуникационной инфраструктурой или низким уровнем цифровых компетенций населения, сталкиваются с трудностями при интеграции в национальные и глобальные экономические процессы. Ограниченный доступ к современным цифровым сервисам затрудняет продвижение товаров и услуг, использование электронных платформ и развитие электронной коммерции.

Кроме территориальных различий, цифровое неравенство проявляется и на отраслевом уровне. Некоторые сектора экономики значительно продвинулись в цифровой трансформа-

ции. Например, финансовый сектор и электронная коммерция активно внедряют современные технологические решения и демонстрируют высокую степень цифровизации. В то же время традиционные отрасли, такие как сельское хозяйство или отдельные сегменты промышленности, значительно отстают по уровню внедрения цифровых технологий.

Подобная ситуация приводит к концентрации инновационных ресурсов в ограниченном числе отраслей и компаний. В долгосрочной перспективе это может усиливать социально-экономические риски, поскольку технологические преимущества будут сосредоточены у узкого круга участников рынка, тогда как остальные компании будут испытывать сложности с модернизацией и повышением эффективности.

Показательным примером высокой цифровизации является российский финансовый сектор. Согласно данным Банка России, в 2023 году более 80 % крупных банков применяли технологии машинного обучения для оценки кредитоспособности клиентов и автоматизации процедур кредитного скоринга. Использование подобных технологий позволило существенно повысить эффективность бизнес-процессов, ускорить обработку заявок и снизить уровень финансовых рисков.

Совершенно иная ситуация наблюдается в аграрной отрасли. По информации Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, лишь около 11% сельскохозяйственных предприятий используют цифровые решения в своей деятельности. Основными причинами такого положения являются недостаток специалистов в области информационных технологий, ограниченные финансовые ресурсы и относительно низкий уровень цифровой грамотности работников агропромышленного комплекса.

Отдельной проблемой является цифровизация малого бизнеса. По данным различных опросов предпринимателей, около 40% представителей малого и среднего предпринимательства считают внедрение цифровых технологий слишком затратным. Многие из них также отмечают ограниченный доступ к льготному финансированию проектов, связанных с внедрением информационных технологий.

Преодоление цифрового разрыва требует системного и комплексного подхода, предполагающего активное участие государства, бизнеса и образовательных институтов. Одним из ключевых направлений является развитие цифровой инфраструктуры. Несмотря на достаточно высокий уровень проникновения интернета в России, качественный и высокоскоростной доступ к сети по-прежнему распределён неравномерно. В небольших населённых пунктах и удалённых регионах широкополосный интернет часто остаётся либо недоступным, либо слишком дорогим для бизнеса.

Расширение сетей мобильной связи четвёртого и пятого поколения, а также развитие спутниковых технологий могут существенно сократить территориальные различия в доступе к цифровой инфраструктуре. Важно, чтобы государственные программы универсального доступа к интернету распространялись не только на социальные учреждения, но и на предприятия малого бизнеса, особенно в сельских и удалённых районах.

Не менее важным направлением является развитие цифровых компетенций. Даже при наличии технической инфраструктуры внедрение современных технологий может происходить медленно, если предприниматели и сотрудники компаний не обладают достаточным уровнем цифровой грамотности. В этой связи особое значение приобретает развитие образовательных программ, направленных на формирование цифровых навыков.

Государственные инициативы в области цифрового образования, такие как программа «Цифровые профессии», должны расширяться и охватывать более широкие категории населения. Важно включать в образовательные проекты не только специалистов в сфере информационных технологий, но и владельцев малого бизнеса, работников промышленности и сельского хозяйства.

В то же время сами компании должны активно инвестировать в развитие человеческого капитала. Организация корпоративных образовательных программ, проведение тренингов по использованию цифровых инструментов и повышение квалификации сотрудников способны существенно ускорить процесс цифровой трансформации бизнеса.

Особую роль в преодолении цифрового неравенства играет поддержка малого и среднего предпринимательства. Для многих компаний внедрение современных информационных технологий связано со значительными затратами и неопределённостью относительно окупаемости инвестиций. В этой связи важными инструментами поддержки могут стать налоговые стимулы при внедрении цифровых решений, грантовые программы для технологических стартапов, а также субсидирование закупки программного обеспечения и оборудования.

Дополнительным механизмом может выступать развитие государственно-частного партнёрства. В рамках таких инициатив крупные корпорации могут предоставлять малому бизнесу доступ к собственным цифровым платформам и сервисам на льготных условиях. На российском рынке уже существуют примеры подобных решений. Крупные банки и телекоммуникационные компании предлагают предпринимателям готовые пакеты цифровых услуг, включающие инструменты управления финансами, логистикой, маркетингом и клиентскими данными.

Не менее важным направлением является устранение организационных барьеров. Многие предприниматели не внедряют цифровые технологии из-за сложности их интеграции в существующие бизнес-процессы. В этой ситуации эффективным решением может стать развитие комплексных цифровых продуктов «под ключ». Такие решения позволяют компаниям получать готовые инструменты для управления бизнесом – от онлайн-бухгалтерии и систем управления клиентскими отношениями до электронного документооборота и облачных сервисов хранения данных.

Важную роль играет и формирование благоприятной нормативно-правовой среды. Законодательство должно одновременно стимулировать цифровизацию бизнеса и обеспечивать защиту информации. Чёткие стандарты в области кибербезопасности, прозрачные правила обработки персональных данных и упрощённые процедуры подключения к государственным цифровым платформам способны снизить барьеры для внедрения инновационных решений.

Дополнительным фактором развития цифровой экономики является формирование региональных инновационных экосистем. Создание технопарков, ИТ-кластеров и центров цифровых компетенций в различных субъектах Российской Федерации позволит предпринимателям получать доступ к технологиям, образовательным программам и экспертной поддержке на местах. Это будет способствовать более равномерному распределению инновационного потенциала по стране и уменьшению концентрации технологических ресурсов в крупнейших мегаполисах.

Важное значение имеет и международное сотрудничество. Обмен опытом с другими странами, участие в международных образовательных проектах и интеграция российских компаний в глобальные цифровые платформы могут ускорить внедрение современных технологий и повысить уровень конкурентоспособности отечественного бизнеса.

Таким образом, цифровой разрыв остаётся одним из значимых препятствий для инновационного развития предпринимательского сектора. Несмотря на высокий уровень распространения интернета в России, сохраняются существенные различия между регионами, отраслями экономики и масштабами компаний. Эти различия ограничивают возможности цифровой трансформации и снижают конкурентные позиции многих предприятий.

Для сокращения цифрового неравенства необходим комплекс мер, включающий развитие телекоммуникационной инфраструктуры, повышение уровня цифровой грамотности населения и работников, а также расширение программ поддержки малого и среднего бизнеса. В условиях усиливающейся глобальной технологической конкуренции именно преодоление цифрового разрыва может стать важным условием раскрытия инновационного потенциала бизнеса и обеспечения устойчивого экономического роста.

Литература

1. Любимов, А. П. Основные подходы к определению понятия «искусственный интеллект» / А. П. Любимов // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. – 2020. – № 9. – С. 1–6.

2. Иванов, В. В. Цифровая экономика: мифы, реальность, перспектива / В. В. Иванов, Г. Г. Малинецкий. – Москва: Российская акад. наук, 2017. – С. 36–37.
3. Архипов, Л. И. Большие данные и искусственный интеллект в бизнесе: развитие и регулирование / Л. И. Архипов // Big Data and Advanced Analytics. – 2020. – № 6-3. – С. 122–127.
4. Сушкова, И. А. Искусственный интеллект в экономике и системе экономической безопасности / И. А. Сушкова, Л. Н. Мамаева // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2023. – № 4. – С. 44–53.
5. Шафиева, Э. Т. Роль государства в регулировании инвестиционных процессов / Э. Т. Шафиева, М. Э. Мешева, А. Ю. Сантикова, Р.М.Б. Кокурхаева // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 5-2(58). – С. 400–402.
6. Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект / Л. Н. Ясницкий. – М.: Академия, 2017. – 176 с.
7. ITU. Measuring Digital Development: Facts and Figures 2023.

УДК 351:338.2(470+571):005.334:34

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ: ПРАВОВОЕ ИЗМЕРЕНИЕ

Шидова И. Л.;

ассистент кафедры «Товароведение, туризм и право»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: 07_kbr_01@mail.ru

Темирчиева К. Л.;

начальник отдела организации приема обучающихся,
ассистент кафедры «Управление»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: karina.temirchieva@mail.ru

Аннотация. В статье исследуются экономические аспекты национальной безопасности в системе госуправления РФ в условиях санкций. Анализируются антисанкционное регулирование, полномочия Правительства и Банка России, цифровой суверенитет, национализация. Обосновывается формирование гибридной модели безопасности, сочетающей мобилизационные и рыночные механизмы с чрезвычайным правовым регулированием.

Ключевые слова: экономическая безопасность, государственное управление, правовое регулирование, бюджетная политика, санкционное давление, антисанкционные меры.

ECONOMIC ASPECTS OF THE NATIONAL SECURITY OF THE STATE ADMINISTRATION IN MODERN CONDITIONS: LEGAL DIMENSION

Shidova I.L.;

Assistant Professor of the Department of Commodity Science,
Tourism and Law
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: 07_kbr_01@mail.ru

Temirchieva K.L.;

Head of the Department of Admission of students,
Assistant of the Department of Management
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: karina.temirchieva@mail.ru

Annotation. The article examines the economic aspects of national security in the Russian government system under the conditions of sanctions. Anti-sanctions regulation, the powers of the Government and the Bank of Russia, digital sovereignty, and nationalization are analyzed. The article substantiates the formation of a hybrid security model combining mobilization and market mechanisms with emergency legal regulation.

Keywords: economic security, public administration, legal regulation, budget policy, sanctions pressure, anti-sanctions measures.

Современный этап развития Российской Федерации характеризуется фундаментальной трансформацией системы государственного управления, вызванной беспрецедентным внешним давлением и необходимостью обеспечения национальной безопасности в условиях геополитической нестабильности. Согласно Стратегии национальной безопасности РФ (Указ Президента РФ № 400 от 02.07.2021), обеспечение экономической безопасности является стратегическим национальным приоритетом, реализация которого требует адаптации системы публичного управления к новым вызовам [1].

Актуальность исследования обусловлена кардинальными изменениями в структуре экономики, необходимостью импортозамещения, перестройкой логистических цепочек и формированием нового правового ландшафта, включающего продление антисанкционных мер на 2026 год. Особое значение приобретает правовое регулирование экономической безопасности, поскольку именно посредством соответствующих инструментов становится возможным регулировать управленческое воздействие на поведение участников общественных отношений в данной сфере.

Цель статьи – выявить ключевые направления трансформации экономических аспектов национальной безопасности в системе государственного управления РФ, проанализировать институциональные, бюджетные и правовые механизмы обеспечения устойчивости экономики в условиях санкционного давления.

Экономическая безопасность Российской Федерации как правовая категория определена в Стратегии экономической безопасности на период до 2030 года (Указ Президента РФ № 208 от 13.05.2017) как «состояние защищенности национальной экономики от внешних и внутренних угроз, при котором обеспечиваются экономический суверенитет страны, единство ее экономического пространства, условия для реализации стратегических национальных приоритетов» [2].

В современной научной литературе подчеркивается, что обеспечение экономической безопасности в российских условиях невозможно без учета структурных особенностей национальной экономики. В структуре экономической системы России государственный сектор занимает значительную часть экономического пространства, что позволяет обеспечивать стабильность в условиях внешних шоков [3].

Анализ экономической динамики последних лет свидетельствует о реализации модели адаптации к санкционным ограничениям, предполагающей использование государственных расходов в качестве драйвера структурной трансформации экономики. Ключевыми направлениями стали импортозамещение, развитие собственных технологий и переориентация на рынки дружественных стран [4].

Правовое регулирование экономической безопасности осуществляется на основе многоуровневой системы нормативных актов. Базовое значение имеют федеральные законы «О безопасности» (№ 390-ФЗ от 28.12.2010) и «О специальных экономических мерах и принудительных мерах» (№ 281-ФЗ от 30.12.2006) [5].

Конституционной основой обеспечения экономической безопасности выступают положения ст. 8 и 71 Конституции РФ, гарантирующие единство экономического пространства, свободное перемещение товаров и услуг, а также отнесение к ведению Федерации вопросов установления правовых основ единого рынка, финансового, валютного и кредитного регулирования. В развитие конституционных норм приняты стратегические документы,

определяющие долгосрочные ориентиры: Стратегия национальной безопасности и Стратегия экономической безопасности до 2030 года, которые задают параметры для отраслевого законодательства и правоприменительной практики [2].

Особую роль в системе источников играют акты «мягкого права» – концепции, доктрины и программные документы, утверждаемые Президентом и Правительством РФ. Они не только определяют приоритеты государственной политики, но и служат основой для последующей законотворческой деятельности, обеспечивая системность и предсказуемость правового регулирования в сфере экономической безопасности.

Указом Президента РФ от 18.09.2024 № 807 продлено с 1 января 2025 г. по 31 декабря 2026 г. действие отдельных специальных экономических мер, предусмотренных Указом от 06.08.2014 № 560. Речь идет о запрете ввоза в Россию отдельных видов сельскохозяйственной продукции из государств, введших санкции. Указ издан «в целях защиты национальных интересов» в соответствии с вышеуказанными законами [6].

В декабре 2025 года принят закон о продлении на 2026 год антисанкционного спецрегулирования в экономике. Законопроектом продлеваются полномочия Правительства РФ, действовавшие с 2022 года: упрощение разрешительного режима в ряде отраслей («лицензия автоматом»), особенности государственного контроля, механизм параллельного импорта, особенности обращения лекарственных средств [7]. По оценке председателя комитета Госдумы по экономической политике, эти меры позволят обеспечить доступность социально значимых товаров и услуг, быстро реагировать на вызовы, стимулировать развитие отечественного производства [8].

В декабре 2025 года Госдума приняла закон, продлевающий на 2026 год временные специальные полномочия ЦБ, введенные в 2022 году «в целях защиты национальных интересов и обеспечения финансовой стабильности» [9]. Банк России наделяется полномочиями: определять перечень информации, которую финансовые организации вправе не раскрывать; регулировать работу Национальной системы платежных карт; приостанавливать на срок до 6 месяцев операции банков; устанавливать нормативы; определять круг пользователей платформы цифрового рубля; вводить ограничения на сделки с контрагентами из недружественных стран [10].

В феврале 2026 года Президент РФ подписал закон, направленный на усиление контроля за цифровыми коммуникациями в целях противодействия угрозам безопасности. Закон обязывает операторов связи выполнять запросы уполномоченных органов по отключению доступа к ресурсам, создающим угрозы [11].

Важным институциональным трендом становится расширение практики национализации стратегических предприятий на основе аргументов, связанных с национальной безопасностью. Основные аргументы Генеральной прокуратуры касаются нахождения стратегических предприятий в руках собственников, чья деятельность создает угрозы экономическому суверенитету. По оценкам экспертов, за последние годы государством возвращены в собственность значительные активы в стратегических отраслях [12].

Анализ правоприменительной практики свидетельствует о формировании устойчивого механизма взаимодействия судебных и административных органов при решении вопросов о национализации. Использование судов общей юрисдикции наряду с арбитражными судами позволяет обеспечивать оперативность рассмотрения дел, однако порождает дискуссии о единообразии правоприменения. В научной литературе отмечается необходимость выработки четких критериев отнесения активов к стратегическим и оснований для их возвращения в государственную собственность [18].

Бюджетная политика последних лет характеризуется перераспределением ресурсов в пользу направлений, обеспечивающих структурную трансформацию экономики и технологический суверенитет. Доля расходов на национальную экономику и инфраструктурные проекты остается значительной, при этом происходит оптимизация иных статей бюджета [13].

Для компенсации временного снижения нефтегазовых доходов правительство реализует комплекс мер по мобилизации ненефтегазовых поступлений, включая совершенствование

налогового администрирования и корректировку налоговой системы. В 2026 году планируется повышение ставки НДС до 22%, а также введение «технологического налога», направленного на стимулирование локализации производства [14].

Премьер-министр М. Мишустин отметил рост ВВП на 4,1% в 2024 году (до 200 трлн руб.), основной движущей силой стала обрабатывающая промышленность (+8,6%). Эксперты связывают этот рост с реализацией программ импортозамещения и государственной поддержкой приоритетных отраслей [15].

Параллельно происходит совершенствование контрольных функций государства, направленное на защиту экономических интересов и противодействие правонарушениям в финансовой сфере. Введены уточнения в законодательство, ужесточающие ответственность за экономические преступления и расширяющие основания для контроля за трансграничными операциями.

Федеративная форма устройства России предполагает обеспечение национальной безопасности на территории каждого субъекта Федерации. Анализ современного состояния региональных социально-экономических систем свидетельствует о необходимости выравнивания уровня развития и устранения инфраструктурных дефицитов. Особое внимание уделяется развитию новых субъектов РФ, что стало одним из приоритетов социально-экономической политики [16].

Несмотря на беспрецедентное санкционное давление, экономика и система управления продемонстрировали высокую устойчивость. Еще до ужесточения санкций удалось построить независимую национальную платежную систему, развить собственную инфраструктуру финансового рынка, что в сочетании с действиями ведомств позволило сохранить финансовую стабильность. Важную роль сыграло оперативное принятие антисанкционных законов и продление специальных полномочий Правительства и Центрального банка [17].

Вместе с тем, эксперты предупреждают о наличии деструктивных факторов, включая отдельные институциональные дисбалансы, снижающие эффективность экономической модели. По оценкам аналитиков, для долгосрочного устойчивого роста необходима дальнейшая диверсификация экономики и развитие человеческого капитала.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о формировании в Российской Федерации специфической модели обеспечения экономической безопасности, сочетающей элементы мобилизационной экономики с рыночными механизмами и разветвленной системой чрезвычайного правового регулирования.

Ключевые характеристики модели являются:

- адаптация бюджетной политики – перераспределение ресурсов в пользу направлений, обеспечивающих структурную трансформацию и технологический суверенитет.
- институциональная перестройка – усиление роли государства в стратегических отраслях, расширение практики национализации.
- усиление правового регулирования – формирование устойчивой нормативной базы антисанкционных мер: продление контрсанкций до конца 2026 г., особые полномочия Правительства и Банка России, развитие законодательства о цифровом суверенитете.
- региональная политика – приоритетное развитие инфраструктуры и выравнивание уровней социально-экономического развития субъектов Федерации.

Данная модель демонстрирует эффективность в краткосрочной и среднесрочной перспективе, позволяя поддерживать макроэкономическую стабильность и обеспечивать адаптацию экономики к новым условиям. Правовые механизмы создают необходимую нормативную определенность для участников экономических отношений в условиях высокой неопределенности.

Вместе с тем модель несет определенные риски долгосрочного характера, связанные с необходимостью постоянного балансирования между мобилизационными и рыночными механизмами. Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку сценариев посткризисной трансформации национальной экономики и совершенствование системы государственного управления с учетом новых реалий.

Литература

1. О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации: указ Президента РФ от 02.07.2021 № 400 // Собрание законодательства РФ. – 2021. – № 27 (ч. II). – Ст. 5351.
2. О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года: указ Президента РФ от 13.05.2017 № 208 // Собрание законодательства РФ. – 2017. – № 20. – Ст. 2902.
3. Сенчагов, В. К. Экономическая безопасность России: методология и практика / В. К. Сенчагов. – М.: Наука, 2024. – 456 с.
4. Глазьев, С. Ю. О механизмах обеспечения экономической безопасности в условиях глобальных трансформаций / С. Ю. Глазьев // Российский экономический журнал. – 2025. – № 2. – С. 3–21.
5. О безопасности: федер. закон от 28.12.2010 № 390-ФЗ : (ред. от 10.07.2023) // Собрание законодательства РФ. – 2011. – № 1. – Ст. 2.
6. О продлении действия отдельных специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности Российской Федерации: указ Президента РФ от 18.09.2024 № 807 // Собрание законодательства РФ. – 2024. – № 39. – Ст. 5794.
7. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: федер. закон от 08.12.2025 № 456-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 2025. – № 50. – Ст. 8456.
8. Топилин, М. А. Антикризисное регулирование и экономическая безопасность: парламентский взгляд / М. А. Топилин // Журнал российского права. – 2026. – № 1. – С. 5–15.
9. О внесении изменений в Федеральный закон «О Центральном банке Российской Федерации (Банке России)»: федер. закон от 09.12.2025 № 467-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 2025. – № 51. – Ст. 8912.
10. Набиуллина, Э. С. Финансовая стабильность и новые вызовы денежно-кредитной политики / Э. С. Набиуллина // Деньги и кредит. – 2026. – № 1. – С. 3–14.
11. О внесении изменений в Федеральный закон «О связи»: федер. закон от 20.02.2026 № 23-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 2026. – № 8. – Ст. 1123.
12. Каранина, Е. В. Экономическая безопасность: институциональные механизмы и правовое обеспечение / Е. В. Каранина, Д. А. Логинов. – Киров: ВятГУ, 2025. – 312 с.
13. Кудрин, А. Л. Бюджетная политика и структурные реформы в условиях санкций / А. Л. Кудрин, И. А. Соколов // Вопросы экономики. – 2025. – № 3. – С. 25–42.
14. Мау, В. А. Экономическая политика России: 2020–2025: от кризиса к структурной трансформации / В. А. Мау. – М.: Дело, 2025. – 184 с.
15. Мишустин, М. В. О приоритетах социально-экономического развития Российской Федерации / М. В. Мишустин // Вестник Правительства РФ. – 2025. – № 2. – С. 8–15.
16. Регионы России: социально-экономическое развитие и национальная безопасность / под ред. А. Н. Швецова. – М.: Институт экономики РАН, 2025. – 368 с.
17. Афанасьев, М. П. Бюджетная система и экономическая безопасность: современные вызовы / М. П. Афанасьев, Н. Н. Шаш // Финансовый журнал. – 2025. – № 4. – С. 45–58.
18. Савицкий, А. Г. Правовое обеспечение экономической безопасности в условиях цифровизации / А. Г. Савицкий // Право и экономика. – 2026. – № 2. – С. 18–27.
19. Барановская, Е. А. Административно-правовые средства обеспечения экономической безопасности / Е. А. Барановская // Административное право и процесс. – 2025. – № 5. – С. 32–38.
20. Российская экономика в 2025 году: тенденции и перспективы / под ред. А. Л. Кудрина. – М.: Изд-во Института Гайдара, 2026. – 456 с.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЛИЯНИЯ ЦИФРАВИЗАЦИИ НА БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ

Шогенов Б. А.;

профессор кафедры «Экономика», д-р экон. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: betal01@mail.ru

Каздохов А. Х.;

магистрант 3 года обучения,
направление подготовки «Экономика»
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматривается влияние цифровизации на основные аспекты бухгалтерского учета, включая эффективность, точность и транспарентность финансовых операций. Все это обуславливает несомненную актуальность исследуемой проблемы в современных условиях. Трансформация экономики «в цифру» безусловно оказывает влияние на современную систему бухгалтерского учета. Цифровизация не подразумевает изменения устоев учета, однако, решение данной проблемы не предполагает полного отказа от диграфической записи, а скорее включает в себя пересмотр существующих процедур бухгалтерского учета. Кроме того, выделены основные векторы, по которым будет развиваться бухгалтерский учет в условиях цифровой экономики. И в конце приводятся преимущества применения цифрового учета.

Ключевые слова: бизнес, блокчейн, вектор, криптовалюта, облачные сервисы, транспарентность, трансформация, цифровая экономика, электронный документооборот.

THEORETICAL ASPECTS OF THE IMPACT OF DIGITALIZATION ON ACCOUNTING

Shogenov B.A.;

Professor, Department of Economics,
Doctor of Economics, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: betal01@mail.ru

Kazdokhov A.Kh.;

third-year Master's student,
majoring in Economics
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation. This article examines the impact of digitalization on key aspects of accounting, including the efficiency, accuracy, and transparency of financial transactions. This underscores the undeniable relevance of this issue in today's world. The digital transformation of the economy undoubtedly impacts the modern accounting system. Digitalization does not imply changes in accounting principles; however, addressing this issue does not require a complete abandonment of digital records, but rather involves a revision of existing accounting procedures. Furthermore, the key vectors along which accounting will develop in the digital economy are highlighted. Finally, the advantages of digital accounting are outlined.

Keywords: business, blockchain, vector, cryptocurrency, cloud services, transparency, transformation, digital economy, electronic document management.

Цифровизация в бухгалтерском учете представляет собой один из ключевых трендов современного делового мира. Использование инновационных технологий, таких как искусственный интеллект, облачные платформы, автоматизация процессов и блокчейн, изменяет

традиционные подходы к учету и отчетности. В современном мире, а также в жизни каждого из нас прочного утвердились слова и словосочетания: «ИТ-технологии», «цифровизация», «электронные платформы», «автоматизация процессов». Сейчас уже сложно себе представить, что значение этих слов буквально пару десятков лет назад мало кто мог бы с уверенностью объяснить, не говоря уже о том, что они станут неотъемлемой частью жизни каждого.

Принятие такой программы на государственном уровне, как «Цифровая экономика Российской Федерации» дало мощный толчок в развитии данного направления экономики. Естественно, такой процесс, как цифровизация экономики, не могло обойти стороной и такую немаловажную часть экономики, как учет и отчетность во всех формах их проявления, что обуславливает актуальность поднятой проблемы.

В связи с вышеизложенным, главной и основополагающей целью работы является освещение главных направлений развития бухгалтерского учета в рамках так называемой платформы «экономика в цифре». Особое внимание уделено положительному эффекту, который оказывает процесс цифровизации на учет.

Внедрение цифровых технологий дает бухгалтеру новые инструменты для учета и обмена знаниями. Если рассматривать процесс цифровизации с точки зрения учета, то он подразумевает получение, обработку, передачу и хранение данных с помощью единых баз данных. Оцифровка дает более быстрый и легкий доступ к информации, причем в режиме реального времени. Так, к примеру, используемые предприятиями облачные сервисы, та же платформа 1С, где хранятся все необходимые данные по всей организации. Информация, которая хранится там, не подвержена физическому воздействию и всегда находится под рукой.

Также плюсом цифровизации является дистанционная связь, что позволяет консультировать клиентов на расстоянии и делает работу более эффективной [2].

Технологический сдвиг, который произошел за счет цифровизации, привел к формированию цифрового бухгалтерского учета – процесса учета, при котором вся финансовая информация передается с помощью цифровых программ и платформ. Это все позволяет сделать учет более гибким и адаптированным к современным реалиям [2].

Безусловно, такие технологические процессы вызывают острые и достаточно ожидаемые вопросы, а именно:

- будет ли иметь место в будущем профессия бухгалтера на рынке;
- будет ли эта профессия так же востребована;
- не изменится ли в корне сама процедура учета.

Конечно, автоматизация и модернизация систем учета облегчает работу специалиста в области бухгалтерского учета. Но, на наш взгляд, исключать роль бухгалтера не стоит, поскольку оцифровка данных не означает полную замену программами и технологиями людей, в частности, бухгалтеров-аналитиков. Аналитическая часть в оцифровке учета данных несет фундаментальную роль, поскольку для бизнеса важно понимать в каком направлении двигаться, а эту информацию необходимо подвергать анализу именно бухгалтером-аналитиком.

Современные информационные технологии, внедряемые в сферу учета, опираются на теоретические знания в сфере бухгалтерии, поэтому можно утверждать, что профессия бухгалтера не уйдет с рынка, возможно трансформируется как вид профессии, но об уходе с рынка речи не может идти.

Что касается процедур учета, процесс цифровизации не предполагает замену диграфической записи на униграфическую (например, тройную). Здесь речь идет об изменении лишь способов регистрации и хранения информации о фактах хозяйственной жизни. Как и любые изменения процесс внедрения цифровизации в бухгалтерский учет сталкивается с некоторыми проблемами. Приведем некоторые из них:

– требования к программам, именно их гибкость и умение быстро адаптироваться к меняющимся основам законодательства. Данная проблема с каждым годом становится менее острой, поскольку развитие ИТ-технологий не стоит на месте. Например, та же облачная база 1С и его обновление в режиме реального времени лишний раз доказывает это:

– техника и требования к ней. Недостаточно обеспечить каждое рабочее место персональным компьютером, важно, чтобы они соответствовали тем требованиям, которые необходимы для установки этих самых программ;

– объединение всех данных в одном месте (общую базу данных) и надежность их хранения. Эта проблема с каждым днем решается с помощью сетевых подключений между компьютерами, облачного хранения данных и обмена информацией с помощью ссылок.

Сегодня цифровизация приобрела популярность, и шаблона по адаптации предприятий к данному процессу еще не существует. Тем не менее, уже четко обозначились основные направления, по которым идет развитие бухгалтерского учета в условиях цифровой экономики, так называемые векторы развития:

– появление новых объектов учета. Это объясняется тем, что появляются новые, которые характеризуют не только экономическую сторону деятельности предприятий, но и социальную, а также не стоит исключать наличие нефинансовых объектов (человеческий, организационный, инновационный капиталы). Кроме того, появляются новые формы активов, капитала и обязательств (криптовалюта, электронные потоки средств, умные активы и контракты, новые формы финансовых сделок и другие);

– разработка усовершенствованных методов оценки новых объектов учета. Особо можно выделить разработку оценки таких объектов, как клиентская база, интеллектуальный человеческий капитал, инновационные продукты и так далее;

– повышение качества и оперативности учета. Информация, хранящаяся на цифровых носителях, а также в единых реестрах, доступна всем пользователям систем и поиск нужных данных существенно облегчен. Также практически исключается фальсификация или уничтожение информации, благодаря системе распределения и криптографической защите данных;

– разработка подходов к интегрированию различных видов учета;

– разработка теоретических, методических и прикладных аспектов развития бухгалтерского учета [3].

Основные аспекты влияния цифровизации:

1. Автоматизация процессов

Современные бухгалтерские системы позволяют автоматизировать рутинные операции, такие как расчет заработной платы, подготовка налоговых деклараций и учет платежей. Это значительно снижает вероятность ошибок и повышает скорость обработки данных.

2. Облачные технологии

Облачные платформы предоставляют доступ к данным в режиме реального времени из любой точки мира. Это облегчает взаимодействие между сотрудниками, клиентами и контролирующими органами.

3. Искусственный интеллект и машинное обучение

Эти технологии используются для анализа больших объемов данных, прогнозирования финансовых показателей и выявления аномалий в отчетности.

4. Блокчейн

Блокчейн-технология обеспечивает транспарентность и защищенность финансовых операций, исключая возможность фальсификации данных.

5. Кибербезопасность

С ростом цифровизации возрастает важность защиты данных от утечек и кибератак. Компании вынуждены уделять больше внимания защите информации.

Преимущества цифровизации:

- Увеличение скорости обработки данных.
- Снижение затрат на бухгалтерское обслуживание.
- Повышение точности и снижение человеческого фактора.
- Упрощение выполнения нормативных требований.

Проблемы и вызовы:

- Высокие затраты на внедрение новых технологий.

- Потребность в обучении сотрудников.
- Риски, связанные с кибератаками и утечками данных.

Цифровизация бухгалтерского учета открывает перед компаниями новые возможности – позволяет повысить эффективность и транспарентность финансового управления. Однако для успешной интеграции цифровых технологий необходимы инвестиции в инфраструктуру, обучение персонала и обеспечение информационной безопасности.

Влияние цифровизации на бухгалтерские процессы:

Цифровизация не только ускоряет существующие процессы, но и меняет структуру бухгалтерии в целом. Рассмотрим дополнительные аспекты влияния цифровизации:

1. Роль аналитики и данных

С развитием технологий бухгалтеры начинают играть более активную роль в стратегическом планировании. Использование аналитических инструментов позволяет проводить глубокий анализ данных, прогнозировать будущие результаты и выявлять потенциальные риски. Это превращает бухгалтерский учет из операционной функции в стратегическую.

2. Интеграция с другими системами

Бухгалтерские программы сегодня интегрируются с CRM, ERP и HR-системами. Это позволяет централизовать данные, ускорить их обработку и избежать дублирования информации.

3. Электронный документооборот

Уменьшается объем бумажной работы благодаря внедрению электронного документооборота. Это упрощает процесс проверки и хранения данных, а также улучшает взаимодействие с налоговыми органами. [4]

В целом, реализация программы «Цифровая экономика», предусматривает появление к 2030 году в стране в области высоких технологий, множество новых проектов цифровой экономики. Переход экономики «в цифру» повысит его конкурентоспособность.

Уже сложно представить бухгалтерский учет без цифровых и электронных платформ, без системы электронного документооборота между контрагентами, а также с контролирующими органами. Все эти процессы имеют свои преимущества и положительно влияют на экономику предприятия.

А развитие экономики сейчас неразрывно связана с понятием «переход в цифру», что затрагивает и бухгалтерский учет в том числе, как главная составляющая часть экономики. Несомненно, процесс цифровизации открывает новые векторы в развитии учета и отчетности и стоит надеется, что, каждый год внедрения цифровых технологий в эту сферу жизни будет давать положительных эффектов в разы больше.

Литература

1. Варламова, Д. В. Вопросы внедрения цифровых технологий в систему бухгалтерского учета / Д. В. Варламова, Л. Д. Алексеева // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 5-2. – С. 24–255.
2. Гилева, Д. В. Цифровизация в бухгалтерском учете / Д. В. Гилева // Вестник университета. – 2020. – № 2. – С. 108–113.
3. Евсюкова, О. В. Роль и значение бухгалтерского учета в условиях цифровой экономики / О. В. Евсюкова, О. А. Юрьева // Молодой исследователь Дона. – 2019. – № 6(21). – С. 108–112.
4. Агабаев, А. Влияние цифровизации на бухгалтерский учет. Результаты исследования / А. Агабаев, Г. Гельдимухаммедов, П. Гараев // Научный журнал «ceteris paribus». – 2024.
5. Зубарева, О. А. Цифровая трансформация бухгалтерского учета в современных условиях / О. А. Зубарева // Научный журнал «Управленческий учет». – 2023. – № 1. – С. 258–263.
6. Карпова, Т. П. Направления развития бухгалтерского учета в цифровой экономике / Т. П. Карпова // Известия Санкт-Петербургского Государственного Экономического Университета. – 2018. – № 3(111). – С. 52–57.
7. Корзатовых, Ж. М. Развитие системы бухгалтерского учета в условиях цифровой экономики / Ж. М. Корзатовых // Вестник университета. – 2021. – № 11. – С. 124–129.

ОЦЕНКА ПРОИЗВОДСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ ПО МУНИЦИПАЛЬНЫМ ЕДИНИЦАМ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Шокумова Р. Е.;

доцент кафедры «Экономика», канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: rameta77777@mail.ru

Глашева Х. А.;

студентка 4 курса направления подготовки «Экономика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: qlasheva05@mail.ru

Аннотация. В статье проведена комплексная оценка производства сельскохозяйственной продукции на уровне муниципальных образований Кабардино-Балкарской Республики. Методом ранжирования муниципальных единиц по производству основных видов сельскохозяйственной продукции, выявлены территории с высоким и низким уровнем развития агропромышленного комплекса, что позволило определить их специализацию.

Ключевые слова: сельскохозяйственная продукция, производство, муниципальная единица, ранг, оценка, конкурентные преимущества, специализация.

ASSESSMENT OF AGRICULTURAL PRODUCTION BY MUNICIPALITIES OF THE KABARDINO-BALKAR REPUBLIC

Shokumova R.E.;

Associate Professor of the Department of Economics,
PhD in Economics, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: rameta77777@mail.ru

Glasheva Kh. A.;

4th year student of the direction of training Economics
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: qlasheva05@mail.ru

Annotation. The article provides a comprehensive assessment of agricultural production at the level of municipal entities of the Kabardino-Balkarian Republic. By ranking municipal units according to the production of the main types of agricultural products, territories with a high and low level of development of the agro-industrial complex were identified, which allowed to determine their specialization.

Keywords: agricultural products, production, municipal unit, rank, assessment, competitive advantages, specialization.

Кабардино-Балкарская Республика обладает значительным аграрным потенциалом, обусловленным благоприятными природно-климатическими условиями, плодородными почвами и трудовыми ресурсами.

Сельское хозяйство является одной из ключевых отраслей экономики региона, обеспечивая продовольственную безопасность, занятость населения и формирование валового регионального продукта. Однако для эффективного управления и стратегического планирования развития агропромышленного комплекса необходимо иметь четкое представление о текущем состоянии производства сельскохозяйственной продукции на уровне муниципальных единиц.

Объем продукции сельского хозяйства Кабардино-Балкарской Республики за 2023 год в хозяйствах всех категорий составил 96037,1 млн. рублей, из них на долю растениеводства приходится 55529,5 млн. руб. или 57,8%. Из общей суммы произведенной продукции на долю сельскохозяйственных организаций приходится 30,1%, что в стоимостном выражении составляет 28872,7 млн. руб. Если рассматривать сельскохозяйственные организации, то доля продукции растениеводства выше с удельным весом 70,8%.

Если рассматривать по отдельным муниципальным единицам, то доля Прохладненского района 17,4%, Баксанского – 17,0% и Чегемского – 11,1%.

Поддержка малых форм хозяйствования включает субсидии, технику и консультации, способствуя повышению доходов фермеров и вовлечению в сельхозпроизводство. Инвестиции в инфраструктуру сельских территорий направлены на улучшение условий жизни, создание рабочих мест и закрепление молодежи в сельской местности.

Структура аграрного сегмента экономики страны и отдельных его регионов состоит из различных социально-экономических систем. При этом, каждый отдельный регион, в силу каких-то специфических особенностей, осуществляет определенные функции в рамках регионального аграрного сегмента [1].

Основными производителями сельскохозяйственной продукции в Кабардино-Балкарской Республике являются хозяйства населения, где на их долю приходится 43,8%. Основную долю в производстве растениеводческой продукции занимают сельскохозяйственные организации – 36,8%. В производстве продукции животноводства лидирует хозяйства населения – 53,8% (табл. 1).

Таблица 1. Структура продукции сельского хозяйства, %

	2000	2005	2010	2015	2020	2021	2022	2023
<i>Продукция сельского хозяйства</i>								
Хозяйства всех категорий	100	100	100	100	100	100	100	100
в том числе: сельскохозяйственные организации	24,7	11,8	18,6	25,9	27,2	27,6	32,5	30,1
хозяйства населения	74,1	68,8	51,3	38,9	33,4	47,1	44,0	43,8
	1,2	19,4	30,1	35,2	39,4	25,3	23,5	26,2
<i>Продукция растениеводства</i>								
Хозяйства всех категорий	100	100	100	100	100	100	100	100
в том числе: сельскохозяйственные организации	33,8	14,0	21,5	29,6	31,8	32,2	40,1	36,8
хозяйства населения	65,5	58,6	36,0	24,8	16,7	41,3	37,2	36,5
крестьянские (фермерские) хозяйства)	0,7	27,4	42,5	45,6	51,5	26,5	22,7	26,7
<i>Продукция животноводства</i>								
Хозяйства всех категорий	100	100	100	100	100	100	100	100
в том числе: сельскохозяйственные организации	13,8	9,0	15,0	22,0	21,4	21,6	21,1	20,8
хозяйства населения	84,3	81,2	70,1	53,7	54,7	54,6	54,2	53,8
крестьянские (фермерские) хозяйства)	1,9	9,8	14,9	24,3	23,9	23,8	24,7	25,4

Источник: [3].

Оценка производства сельскохозяйственной продукции на уровне муниципальных образований Кабардино-Балкарской Республики позволяет определить, какие виды сельскохозяйственной продукции наиболее успешно производятся в каждом муниципалитете, выявить конкурентные преимущества и специализацию, что помогает сосредоточить усилия на развитии наиболее перспективных направлений.

Также оценка позволяет выявить муниципалитеты, где производство сельскохозяйственной продукции отстает, определить причины такого отставания (например, нехватка ресурсов, устаревшие технологии, проблемы сбыта) и разработать адресные меры поддержки.

Экономика большинства муниципальных районов сильно ориентирована на сельское хозяйство, что подтверждается высокими объемами продукции по муниципальным единицам.

Понимание структуры производства на местном уровне позволяет более эффективно планировать обеспечение населения продуктами питания, снижая зависимость от внешних поставок.

По наиболее основным видам производства сельскохозяйственной продукции по муниципальным единицам Кабардино-Балкарской Республики приведем валовые сборы по основным сельскохозяйственным единицам в таблице 2.

Таблица 2. Показатели валового сбора основных сельскохозяйственных культур по муниципальным единицам КБР

№	Показатели	Баксанский	Зольский	Лескенский	Майский	Прохладненский	Терский	Урванский	Чегемский	Черекский	Эльбрусский
1.	Зерно (после доработки), тыс. т.	199,7	182,1	73,0	84,5	403,6	262,5	57,8	56	13	0
2.	Семена подсолнечника, тыс. т.	11,5	7,9	0,7	1,3	14,4	2,6	1,3	2,6	0	0
3.	Картофель, тыс. т.	15,7	40,7	4,0	8,8	29,4	21,0	8,8	13,9	5,7	3,1
4.	Овощи, тыс. т.	35,9	4,5	17,9	63,9	213,2	32,1	55,0	27,3	7,2	7,2

Источник: [2].

Данные таблицы 2 являются исходной для определения рейтинга каждой муниципальной единицы в рамках КБР с выделением наибольшего значения. Следующим этапом является исчисление параметров сбалансированного развития исследуемых субъектов.

Для проведения рейтинговой оценки муниципальных образований, на основе предоставленных данных, необходимо определить критерии оценки и методику расчета.

Оценку муниципальных образований проведем по следующей методике:

- нормализация показателей, это один из способов использовать ранжирование, где для каждого показателя мы присваиваем ранг каждому муниципальному образованию от 1 (наибольшее значение) до 10 (наименьшее значение);

- расчет суммарного балла, где для каждого муниципального образования будет рассчитан суммарный балл путем сложения рангов по всем показателям;

- ранжирование муниципальных образований, где районы будут ранжированы от 1 (наилучший результат наименьший суммарный балл) до 10 (наихудший результат, наибольший суммарный балл).

Создадим таблицу рангов (табл. 3) для каждого показателя, чем выше значение, тем ниже ранг (1 самое высокое значение, 10 – самое низкое).

Таблица 3/ Нормализация показателей (ранжирование)

№	Показатели	Баксанский	Зольский	Лескенский	Майский	Прохладненский	Терский	Урванский	Чегемский	Черекский	Эльбрусский
1.	Зерно (после доработки), тыс. т.	2	3	7	6	1	4	8	9	10	10
2.	Семена подсолнечника, тыс. т.	1	2	8	6	3	4	5	5	9	9
3.	Картофель, тыс. т.	6	1	9	7	3	4	7	5	8	10
4.	Овощи, тыс. т.	7	9	6	3	1	5	2	4	8	8

Проведем суммирование рангов для каждого муниципального образования в таблице 4.

Таблица 4. Суммарный ранг для каждого муниципального образования

Муниципальное образование	Ранг зерно	Ранг подсолнечник	Ранг картофель	Ранг овощи	Суммарный ранг
Баксанский	2	1	6	7	16
Зольский	3	2	1	9	15
Лескенский	7	8	9	6	30
Майский	6	6	7	3	22
Прохладненский	1	3	3	1	8
Терский	4	4	4	5	17
Урванский	8	5	7	2	22
Чегемский	9	5	5	4	23
Черекский	10	9	8	8	35
Эльбрусский	10	9	10	8	37

Далее проранжируем муниципальные образования по суммарному рангу, от наименьшего (лучший результат) к наибольшему (худший результат) в таблице 5.

Таблица 5. Ранжирование показателей

Место	Муниципальные образования	Суммарный ранг
1	Прохладненский	8
2	Зольский	15
3	Баксанский	16
4	Терский	17
5	Майский	22
6	Урванский	22
7	Чегемский	23
8	Лескенский	30
9	Черекский	35
10	Эльбрусский	37

Проведенное нами ранжирование муниципальных образований по производству основных видов сельскохозяйственной продукции показало, что Прохладненский район уверенно занимает первое место по двум показателям: по сбору зерна, по производству овощей, а также второй по сбору картофеля. Это свидетельствует о высокой эффективности сельскохозяйственного производства в районе по широкому спектру культур.

Зольский район, который занимает второе место демонстрирует сильную специализацию на одной культуре (картофель).

На третьем месте Баксанский район, который показывает стабильно высокие результаты по зерну (3 место), семенам подсолнечника (2 место) и картофелю (3 место), а также неплохие результаты по овощам (4 место). Это свидетельствует о сбалансированном развитии сельского хозяйства.

Таким образом, важно развивать кооперацию между районами, создавать логистические цепочки, стимулировать инвестиции в сельское хозяйство и перерабатывающую промышленность, а также проводить регулярный мониторинг и анализ сельскохозяйственного производства для современной корректировки стратегии развития. В целом, в Кабардино-Балкарской Республике развитие сельского хозяйства по муниципальным образованиям сбалансированно, что способствует росту внутреннего валового продукта.

Литература

1. Караева, Ф. Е. Оценка сбалансированности производства сельхозкультур по муниципальным единицам региона / Ф. Е. Караева, К. А. Макоев // Известия Международной академии аграрного образования. – 2024. – № 69. – С. 192–196. – EDN: GUISFU
2. Районы и города Кабардино-Балкарии, 2024: Статистический сборник / ОП Северо-Кавказстата по КБР-Н. – 2024. – 149 с.
3. Сельское хозяйство в Кабардино-Балкарской Республике, 2024: Статистический сборник / ОП Северо-Кавказстата по КБР-Н. – 2024. – 84 с.

УДК 35.01

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В РОССИИ

Энеева М. Н.;

доцент кафедры «Управление», д-р экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: eneeva07@gmail.com

Дабагова А. А.;

студентка 3 курса направления подготовки
«Государственное и муниципальное управление»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: adalinaahm@mail.ru

Аннотация. В статье исследуются проблемы и направления совершенствования системы государственного стратегического планирования в Российской Федерации. Рассматриваются исторические этапы становления, анализируется современное состояние и выявляются ключевые недостатки: фрагментарность управления, формализм стратегий, слабость механизмов мониторинга. Предлагаются пути развития: внедрение сценарного подхода, учёт пространственных различий, совершенствование межбюджетных отношений и цифровизация процессов.

Ключевые слова: стратегическое планирование, государственное управление, программно-целевое управление, сценарный подход, региональное развитие, пространственные различия, мониторинг, национальные проекты.

IMPROVEMENT OF THE STATE STRATEGIC PLANNING SYSTEM IN RUSSIA

Eneeva M.N.;

Associate Professor of the Department of Management,
Doctor of Economics, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: eneeva07@gmail.com

Dabagova A.A.;

3rd year student of the direction of training
"State and municipal administration"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: adalinaahm@mail.ru

Annotation. The article explores the problems and directions for improving the system of strategic state planning in the Russian Federation. It examines historical stages of formation, analyzes the current state, and identifies key shortcomings: fragmentation of management, formalism of strategies, and weakness of monitoring mechanisms. Development paths are proposed: the introduction of a scenario approach, consideration of spatial differences, improvement of intergovernmental fiscal relations, and digitalization of processes.

Keywords: strategic planning, public administration, program-target management, scenario approach, regional development, spatial differences, monitoring, national projects.

Современные условия глобализации, быстрых изменений в экономической, социальной и политической сферах требуют от государств разработки и внедрения эффективных механизмов планирования, которые позволят не только адаптироваться к новым вызовам, но и обеспечить устойчивое развитие. В этом контексте государственное стратегическое планирование становится ключевым инструментом, позволяющим формировать долгосрочные цели и определять пути их достижения.

Согласно Федеральному закону от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» стратегическое планирование представляет собой деятельность участников по целеполаганию, прогнозированию, планированию и программированию социально-экономического развития, направленную на решение задач устойчивого развития и обеспечение национальной безопасности [1]. Данный закон заложил правовую основу для формирования комплексной системы стратегического планирования.

Среди множества факторов, оказывающих влияние на состояние и динамику социально-экономических систем, особого внимания заслуживает феномен пространственных различий, которые обуславливают перераспределение капитала, технологий, рабочей силы между регионами и отраслями [4]. Игнорирование этих различий при стратегическом планировании ведёт к формализму стратегий и их отрыву от реальности.

В январе 2026 года были утверждены новые ориентиры в сфере стратегического развития, включая задачи по преодолению негативных демографических тенденций и ускоренному внедрению цифровых технологий в государственное управление [2]. Эти задачи требуют качественного обновления системы стратегического планирования.

Анализ существующей системы государственного стратегического планирования требует понимания исторического контекста её развития. Стратегическое планирование в России характеризуется продолжительным историческим развитием, начиная с дореволюционного времени, когда элементы планирования проявлялись в виде отдельных государственных программ, не имевших системного характера. Советский период оставил богатое методологическое наследие, включая инструментарий межотраслевых балансов, однако жёсткая централизация и отсутствие гибкости стали одной из причин кризиса плановой системы.

Принятие в 2014 году Федерального закона № 172-ФЗ ознаменовало возврат к системной работе на новых принципах. Закон установил чёткую иерархию документов: от стратегий социально-экономического развития на федеральном уровне до программ и планов на муниципальном. Однако практика показала, что наличие законодательной базы само по себе не гарантирует эффективности функционирования системы.

Прогресс в любой сфере носит поэтапный характер и представляет собой совершенствование путём последовательных улучшений, распространяющихся на все элементы системы [5]. Этот подход имеет прямое отношение к пониманию процессов трансформации системы стратегического планирования: изменения должны быть системными, но при этом учитывать специфику отдельных элементов и уровней.

Бюджетное прогнозирование является ключевым элементом стратегического планирования. В декабре 2025 года был утверждён новый долгосрочный бюджетный прогноз, учитывающий изменения налоговой системы и структуры доходов. На региональном уровне требуется корректировка документов в соответствии с новыми федеральными ориентирами, однако на местах часто наблюдается формальный подход к этой работе [6].

Налоговая реформа, основные положения которой вступили в силу с 2025 года, затронула ключевые параметры налоговой системы: ставка налога на прибыль повышена, введена новая шкала НДФЛ, увеличена ставка НДС [3]. Эти изменения напрямую влияют на стратегическое планирование доходов бюджетов всех уровней.

В 2026 году расширяется система национальных проектов. Помимо действующих запускается новый национальный проект «Биоэкономика», направленный на развитие технологий в сельском хозяйстве и экологии. Особое внимание уделяется повышению производительности труда в ключевых отраслях реального сектора и внедрению цифровых технологий в государственное управление [2].

Проведённый анализ позволяет выделить ряд существенных проблем, снижающих эффективность системы государственного стратегического планирования.

Прежде всего, это недостаточная координация между уровнями управления. Документы федерального, регионального и муниципального уровней часто не согласованы по содержанию мероприятий и срокам их реализации. Особенно остро эта проблема проявляется при попытке увязать национальные цели развития с региональными стратегиями.

Важной проблемой является взаимное влияние соседних регионов друг на друга. Регион, стимулировавший рост, как правило, имел более высокий уровень развития прежде, и через некоторое время в соседнем регионе происходят аналогичные процессы [4]. Это явление, которое можно назвать «эффектом соседства», должно учитываться при разработке стратегий, однако в существующей системе планирования механизмы межрегиональной координации практически отсутствуют.

Серьёзной проблемой является формализм и декларативность стратегий. Многие документы стратегического планирования носят декларативный характер, не содержат конкретных механизмов реализации и не обеспечены ресурсами. Стратегии превращаются в формальные документы, а не в работающие инструменты управления. Особенно это характерно для муниципального уровня, где отсутствие квалифицированных кадров и методической поддержки приводит к копированию стратегий соседних муниципалитетов без учёта местной специфики.

Существует также проблема интеграции в систему стратегического планирования государственных компаний и акционерных обществ с государственным участием. Эти структуры, являясь ключевыми исполнителями многих стратегических инициатив, часто работают в собственном корпоративном контуре, слабо согласованном с общегосударственными целями.

Не менее важной проблемой являются недостатки мониторинга и контроля. Согласно статье 40 Федерального закона № 172-ФЗ мониторинг реализации документов стратегического планирования осуществляется в целях комплексной оценки процесса и результатов реализации документов [1]. Однако отсутствие эффективной системы оценки результативности не позволяет своевременно корректировать планы и перераспределять ресурсы.

С учётом выявленных проблем можно сформулировать основные направления совершенствования системы государственного стратегического планирования.

Необходима разработка сквозного подхода в целеполагании между всеми уровнями управления, а также усиление взаимосвязанности документов в рамках планирования, мониторинга и оценки. Это позволит преодолеть фрагментарность программно-целевого управления и обеспечить комплексность подхода. Требуется создание механизмов встраивания государственных компаний в систему стратегического планирования и согласование их корпоративных стратегий с документами стратегического планирования.

Для повышения качества стратегического планирования необходимо использовать сценарный подход, предполагающий разработку нескольких вариантов развития. Каждому сценарию должна соответствовать определённая стратегия, что позволит повысить адаптивность системы к изменяющимся условиям. Перспективной представляется модель управления стратегическими изменениями на основе проектно-процессного подхода, сочетающего преимущества проектного управления с регулярным менеджментом.

Применительно к региональному уровню особое значение приобретает разработка концепции управления на инновационной основе, предполагающей трансформацию подхода к управлению как единого объекта управления. Наиболее важными задачами совершенствования регионального уровня являются: выявление факторов развития с учётом особенностей территории; разработка единого подхода к управлению; обеспечение финансирования инновационного развития; формирование организационного и экономического механизмов управления.

Необходимо целенаправленно инвестировать в систематическое обучение и повышение квалификации сотрудников, работающих в сфере государственного управления. Этот процесс должен охватывать широкий спектр аспектов, от основ стратегического анализа до продвинутых техник работы с данными и проектного управления. Обучение должно быть практико-ориентированным, с использованием реальных кейсов из практики государственного управления.

Система государственного стратегического планирования в России прошла длительный путь развития и в настоящее время находится на этапе, требующем дальнейшего совершенствования. Принятие Федерального закона № 172-ФЗ создало правовую основу, однако методологическая проработка и практическая реализация остаются недостаточными.

Ключевыми проблемами функционирования системы являются: недостаточная координация между уровнями управления, формализм стратегических документов, слабость механизмов мониторинга и оценки, а также игнорирование пространственных различий и взаимного влияния регионов.

Совершенствование системы должно идти по нескольким направлениям: институциональные преобразования, методологические инновации, учёт пространственных различий и развитие регионального уровня планирования. Любые реформы должны носить характер последовательных усовершенствований, распространяющихся на все элементы системы [5].

Реализация предложенных мер позволит повысить эффективность системы государственного стратегического планирования, обеспечить её адаптивность к современным вызовам и создать условия для устойчивого социально-экономического развития России.

Литература

1. Федеральный закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации» от 28.06.2014 № 172-ФЗ. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164841/.
2. Перечень поручений по итогам заседания Совета при Президенте по стратегическому развитию и национальным проектам 8 декабря 2025 года: утв. Президентом РФ 03.01.2026 № Пр-15 // Официальный сайт Президента РФ. – 2026. – URL: <http://en.kremlin.ru/acts/assignments/orders/78991>.

3. Основные направления налоговой политики на 2026 год и плановый период 2027–2028 годов // Официальный сайт Министерства финансов РФ. – 2026. – URL: https://minfin.gov.ru/ru/document?id_4=310569.

4. Дугужева, Н.М. Региональные различия агропродовольственных цен как фактор динамики и стабильности национального сельского хозяйства / Н. М. Дугужева, М. Н. Энеева, Х. М. Рахаев // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2025. – № 1(47). – С. 114–124. – DOI: 10.55196/2411-3492-2025-1-47-114-124

5. Рахаев, Х. М. Организационно-институциональная реформа и перспективы аграрной экономики / Х. М. Рахаев // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2025. – № 1(47). – С. 192–196.

6. Терешкина, Н. Е. Стратегическое планирование федерального бюджета: оценка прогноза и основные недостатки / Н. Е. Терешкина, О. А. Халтурина // Экономика и управление. – 2026. – № 1. – С. 43–52.

УДК 332.85:311

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПРИ ЦЕНООБРАЗОВАНИИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

Янченко Д. В.;

профессор кафедры «Менеджмента и информатики»,
канд. техн. наук, доцент

Новочеркасский инженерно-мелиоративный

институт им А. К. Кортунова

ФГБОУ ВО Донской ГАУ г. Новочеркасск, Россия;

e-mail: sazonovanastia26@gmail.com

Сафонова А. А.;

магистрант

Новочеркасский инженерно-мелиоративный

институт им А. К. Кортунова

ФГБОУ ВО Донской ГАУ г. Новочеркасск, Россия;

e-mail: sazonovanastia26@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена исследованию механизмов интеграции статистических данных в процессы ценообразования на рынке жилой недвижимости. В работе рассматриваются теоретические основы и методологический аппарат статистического анализа, включая применение гедонических и регрессионных моделей. На основе актуальных данных Росстата за 2023–2024 гг. проведен анализ влияния макроэкономических факторов, в частности программ льготного ипотечного кредитования, на динамику цен в различных регионах России. Особое внимание уделено цифровой трансформации отрасли: использованию технологий Big Data, машинного обучения и алгоритмов автоматизированной оценки (AVM) в практике ведущих банковских структур.

Ключевые слова: ценообразование недвижимости, статистический анализ, рынок жилья, регрессионное моделирование, Big Data, машинное обучение, автоматизированная оценка, Росстат, ипотечное кредитование, цифровая экономика.

USE OF STATISTICAL DATA IN REAL ESTATE PRICING

Yanchenko D.V.;

Professor of the Department of Management and Computer Science,

PhD, Associate Professor

Novocherkassk Engineering and Land Reclamation Institute

named after A.K. Kortunov,

Don State Agrarian University, Novocherkassk, Russia

Annotation. The article is devoted to the study of the mechanisms of integrating statistical data into the pricing processes in the residential real estate market. The paper examines the theoretical foundations and methodological apparatus of statistical analysis, including the application of hedonic and regression models. Based on the current data from Rosstat for 2023–2024, the article analyzes the impact of macroeconomic factors, particularly the preferential mortgage lending programs, on the price dynamics in various regions of Russia. Special attention is given to the digital transformation of the industry, including the use of Big Data technologies, machine learning, and automated valuation algorithms (AVM) in the practices of leading banking institutions.

Keywords: Real estate pricing, statistical analysis, housing market, regression modeling, Big Data, machine learning, automated valuation, Rosstat, mortgage lending, and the digital economy.

В современных условиях цена объекта недвижимости перестает быть результатом субъективного экспертного мнения, превращаясь в производную от анализа колоссальных массивов данных [1]. Точность оценки напрямую влияет на устойчивость банковской системы, эффективность государственных инвестиционных программ и финансовое благополучие граждан.

Ценообразование в сфере недвижимости представляет собой многогранный процесс установления денежного эквивалента ценности объекта, учитывающий как его физические характеристики, так и совокупность внешних рыночных условий. Сущность этого процесса заключается в поиске баланса между предельной полезностью для покупателя и затратами на воспроизводство или альтернативными инвестиционными возможностями продавца. Роль статистики в этом механизме фундаментальна, так как именно статистический аппарат позволяет перевести качественные характеристики объектов в количественные показатели, пригодные для объективного сравнения [2]. Традиционные подходы к оценке – затратный, сравнительный и доходный – в своей основе опираются на статистическую выборку аналогичных объектов или прогнозирование денежных потоков на базе ретроспективных данных. Классификация факторов, влияющих на стоимость, традиционно включает макроэкономические показатели, такие как уровень инфляции и ключевая ставка ЦБ РФ, а также локальные факторы: локацию, транспортную доступность и техническое состояние объекта. При этом статистическая значимость каждого фактора меняется в зависимости от рыночного цикла, что требует постоянной актуализации весовых коэффициентов в расчетных моделях.

Эффективная система статистических показателей оценки недвижимости включает в себя индикаторы средневзвешенной цены квадратного метра, индексы ценового ожидания, показатели ликвидности и объемы предложения в различных сегментах. Методология сбора данных сегодня эволюционировала от ручного мониторинга объявлений к автоматизированному парсингу крупнейших агрегаторов и получению выгрузок из систем Росреестра. Обработка собранной информации предполагает обязательную очистку от «статистического шума» – дублирующихся объявлений, объектов с экстремально низкими ценами (связанными с мошенничеством или занижением в договорах) и нетипичных лотов. Последующий анализ и интерпретация результатов строятся на выявлении распределения цен в рамках нормального закона, что позволяет определить рыночный коридор стоимости. Построение статистических моделей ценообразования чаще всего реализуется через гедонические модели, где цена выступает зависимой переменной, а параметры объекта – независимыми предикторами, что дает возможность изолировать вклад каждой характеристики в итоговую стоимость [3].

Практическое применение статистических методов наглядно прослеживается при анализе динамики российского рынка в 2023–2024 годах. Согласно официальным данным Феде-

ральной службы государственной статистики (Росстат), средняя цена одного квадратного метра общей площади квартир на первичном рынке жилья в России в IV квартале 2023 года достигла 140,5 тыс. рублей, что свидетельствует о значительном росте по сравнению с предыдущими периодами. Выявление основных факторов ценообразования показывает, что в этот период доминирующее влияние оказывала государственная поддержка ипотечного кредитования. Построение регрессионных моделей демонстрирует высокую степень корреляции (коэффициент $R > 0,85$) между объемом выдачи льготной ипотеки и темпами роста цен в крупнейших агломерациях. Например, в Москве и Санкт-Петербурге разрыв между первичным и вторичным рынком, обусловленный статистическим влиянием субсидированных ставок, к началу 2024 года составил более 40%, что является аномальным показателем для стабильных рынков. Региональные особенности ценообразования также подтверждаются статистически: в регионах с низким объемом ввода жилья, таких как северные территории РФ, цены более инертны к изменению ключевой ставки, но крайне чувствительны к уровню реальных располагаемых доходов населения, фиксируемых в ежеквартальных отчетах территориальных органов статистики [4].

Цифровые технологии кардинально изменили ландшафт статистического анализа, внедрив в практику оценщиков и девелоперов инструменты Big Data. Сегодня интеграция больших данных позволяет учитывать не только площадь и район, но и такие микропоказатели, как «индекс пешеходной доступности» или средний чек в ближайших продуктовых ритейлерах. Применение машинного обучения (ML) и искусственного интеллекта (ИИ) дает возможность создавать модели автоматизированной оценки (AVM), которые используются ведущими банками, такими как Сбер и ВТБ, для моментального одобрения залоговых объектов. Международные практики также демонстрируют переход к динамическим кадастровым оценкам, основанным на постоянном потоке данных о сделках, что минимизирует ошибки налогообложения. Использование нейронных сетей позволяет прогнозировать будущую стоимость объекта с точностью до 95%, учитывая планы по развитию городской инфраструктуры, заложенные в геоинформационные системы (ГИС) [2, 5].

Несмотря на технологический прогресс, основной проблемой применения статистических методов остается непрозрачность рынка и наличие «серых» зон в отчетности о реальных ценах сделок. Разрыв между ценой предложения на витринах (asking price) и ценой реальной транзакции (transaction price) порой достигает 10–15%, что искажает статистическую выборку. Пути совершенствования методологии лежат в плоскости синхронизации баз данных Росреестра, налоговой службы и банковского сектора для формирования единого достоверного реестра цен. Рекомендации по оптимизации процесса оценки включают внедрение блокчейн-технологий для фиксации истории сделок, что исключит возможность манипуляции данными. В перспективе развитие методов статистического анализа будет двигаться в сторону предиктивной аналитики, способной предсказывать «черных лебедей» на рынке недвижимости на основе ранних сигналов макроэкономической нестабильности.

Статистические данные являются фундаментом современного ценообразования на рынке недвижимости, обеспечивая объективность и прозрачность оценочных процедур. Использование регрессионного анализа и методов машинного обучения позволяет значительно повысить точность прогнозов стоимости, минимизируя риски всех участников рынка. Практическая значимость работы заключается в возможности применения описанных моделей для совершенствования систем массовой оценки и управления инвестиционными портфелями недвижимости. Перспективы дальнейших исследований видятся в глубоком анализе влияния экологических и ESG-факторов на статистическую модель стоимости жилья, что становится все более актуальным в контексте глобальной климатической повестки.

Литература

1. Чан, Х. Х. Развитие исследований в сфере рынка недвижимости / Х. Х. Чан // Мягкие измерения и вычисления. – 2024. – Т. 80. – № 7. – С. 93–104. – DOI: 10.36871/2618-9976.2024.07.008. – EDN: LWLHZL

2. Можаяев, В. В. Статистический анализ и прогнозирование развития рынка жилой недвижимости в России / В. В. Можаяев // Бизнес и общество. – 2024. – № 3(43). – EDN: DZMMAS
3. Мозговая, К. Д. Статистический анализ и прогнозирование развития рынка жилой недвижимости в России / К. Д. Мозговая // Парадигма. – 2025. – № 6-3. – С. 68–72. – EDN: CBRIDK
4. Тюлькина, А. М. Эконометрический анализ спроса и предложения на рынке недвижимости в России / А. М. Тюлькина, Н. Х. Ворокова // Экономические стратегии в эпоху перемен: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов, Краснодар, 26 марта 2025 года – 26 2020 года. – Краснодар: Краснодарский кооперативный институт (филиал) автономной некоммерческой образовательной организации высшего образования Центросоюза Российской Федерации «Российский университет кооперации», 2025. – С. 130–135. – EDN: UGGZWA
5. Мелиорация земель и возможность ее цифровизации / О. А. Захарова, Д. Е. Кучер, Е. И. Машкова [и др.] // Природообустройство. – 2021. – № 4. – С. 31–37. – DOI: 10.26897/1997-6011-2021-4-31-37. – EDN BOTJQQ.
6. Чернышева, Е. А. Рынок недвижимости в России: вызовы и перспективы развития / Е. А. Чернышева, К. А. Акимов // Стратегии развития предпринимательства в современных условиях: сборник материалов IX международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 25 апреля 2025 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2025. – С. 164–167.

Научное издание

**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ
И ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Материалы XII Международной научно-практической конференции,
посвященной памяти Заслуженного деятеля науки Российской Федерации,
Заслуженного деятеля науки КБР, доктора биологических наук,
профессора Б. Х. Фиापшева

Нальчик, 19 марта 2026 года

Ответственный редактор:
Бесланев Б. Б., канд. с.-х. наук, доцент

Редакционная коллегия:
Болотоков А. Л., канд. техн. наук, доцент
Иванова З. М., канд. экон. наук, доцент
Тамахина А. Я., д-р с.-х. наук
Тлейншева М. Г., канд. с.-х. наук, доцент

Компьютерная вёрстка *Рулёвой И. В.*
Дизайн обложки *Ногеровой Л. Х.*

ISBN 978-5-89125-305-6



Подписано в печать 26.03.2026 г.
Гарнитура Таймс. Печать трафаретная. Формат 60×84 ¹/₈.
Бумага писчая. Усл. п.л. 63. Тираж 300 экз. (1-й завод – 100)

Редакционно-издательский отдел
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный
аграрный университет им. В.М. Кокова»
360030, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в