

Известия

Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета имени В.М. Кокова

Научно-практический журнал

Учредитель:

ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова»
Издается с 2013 г.

Главный редактор:

ректор ФГБОУ ВПО «КБГАУ им. В.М. Кокова»,
д.б.н., профессор **Шахмурзов М.М.**

Редакционная коллегия:

Бисчоков Р.М. – к.ф.-м.н., проректор по НИР

Кудаев Р.Х. – д.с.-х.н., профессор, проректор по УВР

Кожоков М.К. – д.б.н., профессор, начальник НИС

Езаов А.К. – к.с.-х.н., доцент

Беккиев М.Ю. – д.техн.н., профессор

Шекихачев Ю.А. – д.техн.н., профессор

Пшихачев С.М. – к.э.н., доцент

Азикова С.Г. – д.э.н., профессор

Балкизов М.Х. – д.э.н., профессор

Тарчоков Т.Т. – д.б.н., профессор

Джабоева А.С. – д.техн.н., профессор

Кучуков М.М. – д.ф.н., профессор

Шалов Т.Б. – д.с.-х.н., профессор

Хачев М.М. – д.ф.-м.н., профессор

Редактор – Герандокова В.З.

Корректор – Алиева Т.И.

Технический редактор – Салаиный В.И.

Верстка – Рулёва И.В., Сохрокова Т.Н.

Подписано в печать 11.11.2013

Формат 60×84/8. Усл. печ. л. 17,0

Тираж 500 (1 завод 1-149). Заказ № 811

Адрес учредителя: 360030 Россия, КБР, г. Нальчик, пр. Ленина, 1а.
КБГАУ им. В.М. Кокова. Тел./факс (8662) 40-50-20

© КБГАУ им. В.М. Кокова, 2013

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ

<i>Жабоев С.А., Дышекова М.М.</i> Эффективность использования сельскохозяйственных земель в Кабардино-Балкарской республике	3
<i>Жабоев С.А., Малышевская Т.И.</i> Экономические аспекты использования сельскохозяйственных угодий в Кабардино-Балкарской республике	5
<i>Кумахов В.И., Алоев А.С., Калова В.Х.</i> Динамика питательных веществ на черноземах по фазам развития озимой пшеницы в связи с применением минеральных удобрений	10
<i>Кучуков П.М., Ногмов Х.Т.</i> Экологически безопасный способ основной обработки почвы на склонах	13
<i>Токбаев М.М., Тхагапсоев М.Х.</i> Урожай и качество клубней картофеля	16
<i>Фисун М.Н., Мишхожеев В.Х., Сарбашиев А.С., Мишхожеев А.А., Куишова Р.К.</i> Мелколепестник однолетний в горных кормовых угодьях	18

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА И БИОТЕХНОЛОГИЯ

<i>Алишбоков Л.Х.</i> К вопросу эволюции кабардинской породы лошадей	22
<i>Карашиев М.Ф., Шухов М.Х., Балова С.Х.</i> О деятельности дыхательной системы телят при гипоксии	26
<i>Махова И.Х., Курашев Ж.Х.</i> Эффективность комплексного препарата битинал при парамфистомозе крупного рогатого скота	30
<i>Тамаев И.Ш.</i> Продуктивные особенности коров красной степной породы разных генотипов в равнинной зоне КБР	33
<i>Шуганов В.М.</i> Инновационные экологически безопасные способы профилактики технологических и тепловых стрессов при выращивании цыплят-бройлеров	36
<i>Энеев С.Х.</i> Развитие мясного скотоводства – решение проблемы увеличения производства высококачественной говядины в Кабардино-Балкарии	39

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Казанчева Л.А., Мирзоева А.А., Кушчетеров А.В.</i> Морфогидроэкологическая характеристика ихтических водоемов	42
<i>Тамахина А.Я., Фисун М.Н.</i> Гистохимические экспресс-методы оценки жизнеспособности камбия виноградных побегов	46

Тукова Ф.Х., Якимов А.В., Шахмурзов А.М. Анализ современного состояния рекреационно-рыболовства и рыбоводства в КБР 50

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ахматов М.А. Экспериментально-теоретические методы расчета прочности наклонных сечений железобетонных изгибаемых конструкций из легких бетонов 54

Бисчоков Р.М., Тхайцухова С.Р., Базиева С.М. О результатах анализа изменений температуры воздуха в климатических зонах Центральной части Северного Кавказа 63

Габаев А.Х. Влияние свойств почвы на процесс образования бороздки для семян 67

Джабоева А.С., Шаова Л.Г., Жилова Р.М. Пищевые волокна из створок зеленого гороха в производстве ржано-пшеничного хлеба .. 71

Иванова З.Л., Нагудова Ф.Х., Шогенов Ю.М. Влияние хлебопекарных улучшителей на качество хлеба из пшеничной муки 75

Каскулов М.Х., Габаев А.Х. Теоретическое исследование процесса высева и заделки семян в почву посевной секцией сеялки с магнитным высевающим аппаратом 77

Каскулов М.Х., Нотов Р.А. Разработка и внедрение антифрикционных гидрофобных полимерных покрытий сошников для работы сеялок в переувлажненных почвах 83

Тешев А.Ш., Урусмамбетов А.Г., Мишхожес В.Х. Теоретические предпосылки интенсификации теплообмена в фермских пластинчатых аппаратах 86

Тлунов М.Д. Оптимизация показателей работы сортировального пункта при уборке плодов в условиях горной зоны Северного Кавказа 91

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Балаева С.И. Особенности формирования и развития рынков продовольствия юга России .. 96

Гужежева Л.З. Рынок труда: региональные аспекты занятости и безработица 100

Курданов Э.М., Гордеев А.С. Кластеризация региональной экономики – синергетический подход 107

Узденов Ю.Б., Даттуева Ф.И. Повышение экономической эффективности функционирования регионального животноводческого подкомплекса 111

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ И СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

Алиева Т.И., Гоова Ф.И. К особенностям усвоения иностранного языка через призму родного 119

Гелястанова Э.Х. Теоретический анализ дискурса как языкового явления 122

Каирова Р.Б., Габуниа З.М. Отражение ценности «прекрасное» и антиценности «безобразное» в русской и английской фразеологии 124

Куашев А.Н., Панченко Г.А. Влияние факторов внешней среды на работоспособность студентов, занимающихся физической культурой и спортом в горных условиях 130

Курашинова З.А. К вопросу о средствах выражения гипотетичности в научном тексте ... 134

Пхешхов Л.А., Ордокова Ф.М. Специфика обучения русскому речевому этикету студентов-иностранцев в полиэтничном регионе 137

Слонов А.Л., Алов В.З., Козлов Г.В., Микитаев А.К. Влияние пластификации и наполнения на структуру и свойства полипропилена и композитов на его основе 139

Эдзулова Э.К. Математическая модель задачи оценки и ранжирования экологической системы в условиях неполноты информации .. 143

УДК 631.15:33 (470.64)

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ
В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ**

Жабоев С. А., доцент кафедры землеустройства и природопользования
Дышекова М. М., студентка 3 курса специальности «Землеустройство»
ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

**THE EFFICIENCY OF THE USE OF AGRICULTURAL LAND
IN THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC**

Jaboev S. A., Associate Professor of the Department of land management and use of natural resources
Dishekova M. M., student of the 3 year of the speciality «Land management»
FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov»

Земельная реформа в России обострила проблему рационального использования и охраны земель в КБР. В статье приводятся наиболее острые из этих проблем и даются рекомендации по их разрешению.

Ключевые слова: реформа, охрана земель.

Land reform in Russia, has exacerbated the problem of rational use and protection of lands in KBR. In the article the most acute of these problems are being discussed and recommendations for their resolution are given.

Key words: land reform, protection of lands.

Вопросы эффективного использования сельскохозяйственных угодий, включая пахотные земли, для республики традиционно имеют большую остроту, особенно на фоне проводимой в России земельной реформы. Вызванные реформой крупные земельные преобразования, возникновение многообразия форм собственности и форм хозяйствования на земле, приведшие к дроблению относительно крупных площадей бывших колхозов и совхозов на множество более мелких землевладений и землепользований, намного обострили вышеуказанные вопросы и усложнили процесс контроля за рациональным использованием земель со стороны государства.

Некоторые проблемы эффективного использования сельскохозяйственных угодий республики имеют многолетнюю историю и актуальны по настоящее время [3]. Постараемся коротко охарактеризовать основные из них и дать практические рекомендации по их решению.

1. Бессистемное и нерациональное использование естественных кормовых угодий приводит к снижению их продуктивности, к истощению плодородия почвы, к образованию тропинчатости, закочкарности и к эрозии почв. Для решения этой проблемы ответственным специалистам хозяйств, использующих эти угодия, необходимо добиваться осуществления мероприятий, предусмотренных проектами внутрихозяйственного землеустройства и системами земле-

делия. При отсутствии таковой документации необходимо срочно заказать ее разработку землеустроительным органам.

2. Наблюдается вторичное засоление пашни и просадка грунтов в хозяйствах Прохладненского, Терского и Майского районов из-за несоблюдения норм полива пропашных культур. Мелиораторам этих хозяйств рекомендуется усилить контроль за соблюдением норм полива.

3. Не соблюдаются требования агротехники на склоновых землях в некоторых хозяйствах Урванского, Черекского, Чегемского, Баксанского, Зольского и Терского районов. Необходимо строго соблюдать требования поперечной обработки склонов, контурно-полосного размещения посевов, размещения почвозащитных севооборотов на эрозионно-опасных землях.

4. Загрязнение почвы вокруг животноводческих объектов отходами животноводства, минеральными удобрениями и ядохимикатами; загрязнение промышленными и строительными отходами земель, расположенных вдоль дорог, оросительных каналов, защитных лесополос. Местным администрациям необходимо вместе с руководителями хозяйств устранить названные недостатки на вверенных им территориях.

5. В неудовлетворительном состоянии находятся полевые защитные лесные полосы в хозяйствах Прохладненского, Баксанского, Терского и др. районов из-за самовольной рубки и необос-

нованной выкорчевки насаждений. На этих участках не проводятся ни реконструкция, ни восстановление насаждений. Здесь соответствующие специалисты хозяйств должны приступить к проведению реконструкции лесополос и восстановлению участков, где проведена корчевка насаждений.

6. Наблюдаются факты самовольного захвата ценных сельскохозяйственных угодий на землях Урванского, Чегемского, Баксанского и др. районов, что совершенно недопустимо. Органам, осуществляющим земельный контроль, необходимо принять меры по недопущению подобных случаев.

7. На ранее отведенных сельскохозяйственных угодьях для разработки и добычи общераспространенных полезных ископаемых в Урванском, Чегемском, Баксанском районах по настоящее время не проведено восстановление (рекультивация) нарушенных земель, в связи с чем отработанные участки (карьеры), как правило, превращаются в мусоросвалки. Организации и предприятия, проводившие разработку месторождений, необходимо обязать срочно изготовить соответствующую документацию и немедленно приступить к восстановлению нарушенных ими земель, и вернуть их прежним владельцам и пользователям в пригодном состоянии для дальнейшего использования по назначению.

8. Совершенно не ведется работа по уничтожению амброзии в хозяйствах Урванского, Черекского, Чегемского, Баксанского и Зольского районов. Ценные сельскохозяйственные угодья вокруг населенных пунктов, животноводческих и других объектов сильно засорены этой ядовитой растительностью и не используются по назначению. Эффективными методами борьбы с амброзией могут явиться скашивание, отвальная вспашка и боронование, проводимые ежегодно под контролем со стороны местной администрации.

9. В поймах рек Лескен, Урух, Черек (особенно), Чегем, Баксан (в урочищах Черная речка, Гедуко), Куркужин, Малка происходит смыл берегов в результате боковой эрозии, что приводит к сокращению площадей сельскохозяйственных угодий. Для снятия этой проблемы необходимо строительство берегоукрепительных гидротехнических сооружений водохозяйственными организациями под контролем местной администрации.

10. Большие площади как летних, так и зимних пастбищ используются неэффективно из-за отсутствия транспортных подъездных путей (урочище Хазнидон, Сукан, Уштулу, Уллу-Аузу,

Суук-Аузу, Ит-Кая, Кая-Арты, Тутун и др.). Здесь необходимо строительство новых транспортных дорог общей протяженностью более 100 км.

Существуют и другие проблемы рационального использования сельскохозяйственных угодий КБР (водная и ветровая эрозия почв, подтопление и затопление земель, закисление почв и др.) (рис. 1).

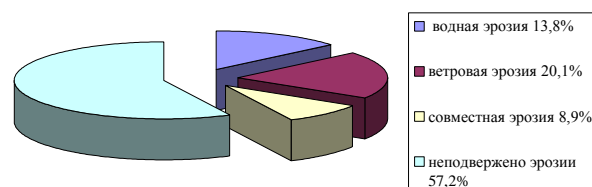


Рисунок 1 – Распределение сельскохозяйственных угодий КБР по видам эрозии за 2010 г.

Вывод: земельная реформа, проводимая в России, усугубила проблемы рационального использования и охраны земель в КБР, среди которых выделяются бессистемное и нерациональное использование кормовых угодий, вторичное засоление пашни и просадка грунтов, несоблюдение агротехники на склоновых землях, загрязнение земель различными отходами, рубка и выкорчевка защитных лесных насаждений, самовольный захват ценных сельскохозяйственных угодий и др. Все эти проблемы ждут своего решения.

Литература

1. Бураев Р.А. Социально-экономическая география Кабардино-Балкарии. – Нальчик: Издательский центр «Эль-фа», 2005. – 325 с.
2. Выступление и.о. министра сельского хозяйства и продовольствия КБР В.А. Дохова на расширенном заседании комитета Парламента КБР по аграрной политике и природопользованию по вопросу «Об итогах осенне-полевых работ хозяйств республики в 2008 году». – Нальчик, 2009.
3. Жабоев С.А., Шаваев С.З. Некоторые проблемы эффективного использования земельных ресурсов КБР / Основные направления научного обеспечения агропромышленного комплекса Кабардино-Балкарской Республики: Материалы научно-практической конференции. – Часть 3. – Нальчик: КБГСХА, 1999. – С. 112-115.
4. Районы и города Кабардино-Балкарии. Территориальный орган федеральной службы государственной статистики КБР. – Нальчик, 2008. – 156 с.

УДК 631.15:33 (470.64)

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Жабоев С. А., доцент кафедры землеустройства и природопользования
Малышевская Т. И., студентка 4 курса специальности «Землеустройство»
ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

ECONOMIC ASPECTS OF USE OF AGRICULTURAL LAND IN KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC

Jaboev S. A., Associate Professor in the chair of land management and use of natural resources
Malishevskaya T. I., 4th year student of speciality «Land management»
FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov»

Кабардино-Балкария относится к субъектам Федерации с низкой обеспеченностью земельными ресурсами, что предопределяет важность рационального и эффективного использования каждого гектара продуктивных угодий. В статье дается характеристика растениеводства как важнейшей отрасли экономики республики, в частности, валовых сборов зерновых культур за последние 15 лет.

Ключевые слова: растениеводство, валовый сбор, зерно.

Kabardino-Balkaria refers to the subjects of the Federation with the low security of land resources, which determines the importance of rational and efficient use of every hectare of productive land. The article gives characteristics of crop production as the most important branch of economy of the Republic, in particular gross grain over the past 15 years.

Key words: plantgrowing, gross grain, crop production.

Посевная площадь сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий республики в 2009 году составляла 297,9 тыс. га. Максимальный рост посевной площади был достигнут

в 1982-м – 328 тыс. га. С 1984 года вплоть до 2009 года неизменно идет процесс ее сокращения. С 1995 года она уменьшилась на 19,3 тыс. га (табл. 1, рис. 1).

Таблица 1 – Динамика структуры посевных площадей сельскохозяйственных культур
(в хозяйствах всех категорий, гектаров) [4]

Наименование района/города	Годы										
	1995	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>
Баксанский	53012	50495	50331	48412	35885	35656	35424	35407	35411	35134	34762
Зольский	33019	30682	30340	28743	27960	29116	29116	26658	27156	26652	26635
Лескенский	-	-	-	17352	16498	16508	16485	16399	16149	15813	15778
Майский	18695	19117	18831	18822	18992	18584	18583	19122	19075	18515	18868
Прохладненский	91770	89835	91291	91251	93958	96049	93742	93826	91583	93853	89569
Терский	50600	46828	47592	47878	48079	48108	48008	48004	47574	48004	47187
Урванский	36713	36911	37040	19112	18892	18532	17971	18233	19147	18481	17314
Чегемский	16348	17551	17234	17209	16563	16640	17148	16563	16555	16221	15989
Черекский	9318	9263	9421	9584	9092	9148	9369	8676	8797	8673	7638
Эльбрусский	2021	2584	2614	2614	2843	2773	2622	2067	2567	2687	2065
Нальчик	3309	3394	2968	3108	3440	3545	2796	3219	3912	453	5990
Баксан	-	-	-	-	10015	9333	9077	9366	9210	9369	9329
Всего по КБР	316805	308660	310232	306655	302217	303992	300341	297540	297136	297933	291124

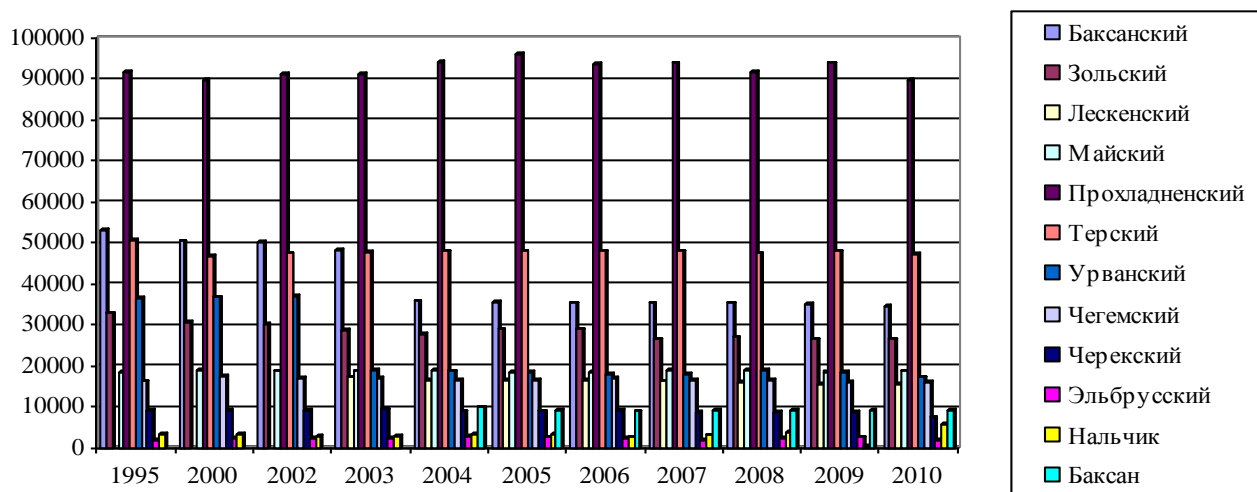


Рисунок 1 – Гистограмма динамики посевных площадей сельскохозяйственных культур, га

С 1995 года в структуре площадей растениеводства наблюдается устойчивая тенденция изменений, вызванных развитием рыночных отношений в экономике. На общем фоне уменьшения общей посевной площади резко увеличиваются посевы зерновых культур и, прежде всего, пшеницы, а затем овощных культур и картофеля. С 1995 года увеличение под посевами зерновых культур составило 28,1%, овощными – 48,4%, картофелем – 8,9%, а под подсолнечником сократилось на 2,3%.

Определенные изменения происходят в структуре посевных площадей сельскохозяйственных культур, также и по категориям хозяйств:

- идет неуклонный процесс сокращения посевов сельскохозяйственных организаций (в 1995 году – 294,6 тыс. га, в 2003 – 279,2 тыс. га);

- при этом повышается посевная площадь хозяйств населения и фермерских хозяйств (в 1995 году – 20,4 тыс. га, в 2003 – 27,5 тыс. га).

В отраслевой структуре растениеводства сельскохозяйственных организаций ведущим является зерновое хозяйство, а в хозяйствах населения – производство картофеля и овощебахчевых культур (86,4% посевной площади) [1].

Удельный вес сельскохозяйственных культур в структуре посевных площадей на 1 января 2007 г. следующий: зерновые – 64,4%, технические – 9,0 (в т.ч. подсолнечника – 8,0), картофель и овоще-бахчевые – 9,8 (в т.ч. картофеля – 4,5, овощей – 5,1), кормовые – 16,8% (рис. 2).

Зерновое хозяйство – базовая отрасль сельскохозяйственного производства. На него приходится 64,4% всех посевных площадей Кабардино-Балкарии. Значимость зернового хозяйства определяется тем, что оно:

- обеспечивает население хлебом, крупами и зернобобовыми культурами;

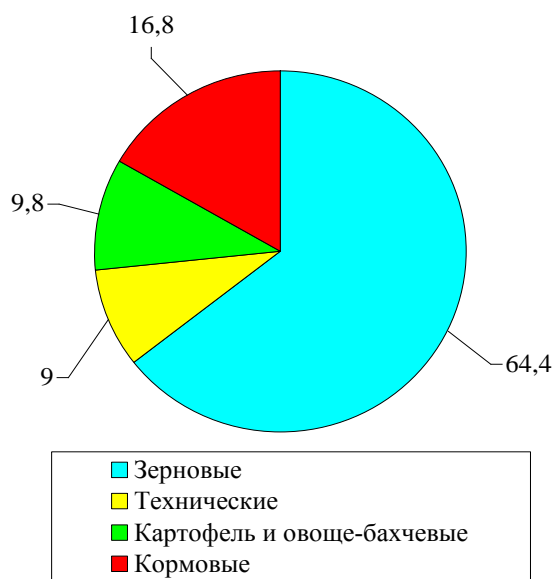


Рисунок 2 – Структура посевных площадей сельскохозяйственных культур, %

- поставляет разнообразное сырье для пищевой промышленности;

- производит ценные виды кормов для животноводства.

Мощная зерновая база не только способствует успешному развитию животноводства, но и производству технических и др. культур. Без нее невозможно осуществить правильную специализацию различных зон республики по сельскохозяйственным культурам и отраслям.

Основными зерновыми культурами являются пшеница, кукуруза, овес, просо, гречиха и зернобобовые культуры. Исторически (еще в XIX в.) земледелие на территории Кабардино-Балкарии играло второстепенную роль в сельском хозяйстве. Производство зерновых культур (при очень низкой урожайности) было сравнительно невелико и обеспечивало главным образом удовлетворение внутренних потребностей населения. Тем не менее, в отличие от горной полосы, в равнинно-предгорной части, в зоне кабардинского и русского поселений, оно было развито в большей степени [1].

Несмотря на то, что пшеница на Кавказе была известна с древнейших времен, основным хлебным продуктом вплоть до периода Октябрьской революции оставалось просо. С первых лет Советской власти его посевная площадь в Кабарде резко сокращается и уже к 1922 году оно становится лишь третьей продовольственной культурой после кукурузы и пшеницы. На кукурузу приходилось 38,4% общей посевной площади Кабарды.

В отличие от Кабарды в Балкарии главной зерновой культурой вплоть до конца XIX века являлся ячмень. В 1889 году в Нальчикском округе большая часть посевной площади ячменя

приходилась на Балкарские общества. В связи с проникновением в предгорные и горные районы новых культур, в частности картофеля и кукурузы, количество посевов ячменя по Нальчикскому округу существенно сокращается. Без горной зоны в равнинно-предгорной полосе земледелия в 1922 году на посевную площадь ячменя и овса приходилось всего около 18% всех посевов [1].

Посевные площади зерновых культур в хозяйствах всех категорий максимального уровня достигли в 2002 году – 205,3 тыс. га (табл. 2). С этим был связан высокий показатель валового сбора зерна. Для республики он оказался максимальным за всю историю развития растениеводства по 2007 г. включительно – 648,5 тыс. тонн (сопоставимым по показателям с 2002 годом был 2004 год, в котором соответствующие показатели достигли: посевная площадь – 178,3 тыс. га, валовой сбор – 641,2 тыс. тонн) (табл. 3), (рис. 2). Однако рост производства зерна возможен не только экстенсивным путем развития сельского хозяйства, т. е. расширением посевных площадей. Важную роль играет селекционная работа и расширение посевов высокоурожайных сортов, повышение урожайности, сокращение потерь при уборке урожая и т. д. [1].

Таблица 2 – Динамика структуры посевных площадей зерновых культур (в хозяйствах всех категорий, гектаров) [4]

Наименование района/города	Годы										
	1995	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>
Баксанский	24214	30768	36836	31861	24510	24822	19454	24147	23778	24123	21517
Зольский	16644	18555	21227	17280	17908	18556	17791	17286	17368	15531	17917
Лескенский	-	-	-	9734	9872	11119	8819	9981	10370	9475	9302
Майский	8632	11327	11764	10418	9976	10579	9913	10624	10297	10322	11236
Прохладненский	47326	46154	57616	53553	50991	54428	49990	62404	62321	59505	50421
Терский	19781	27440	32753	26754	32194	35354	28658	34395	34595	34744	32954
Урванский	19000	19659	24647	9672	9547	11353	7961	9755	11404	11134	9489
Чегемский	7801	9564	11494	9469	9633	10220	9304	10291	11220	11354	10319
Черекский	4474	4829	6248	5261	5124	5029	4228	4910	5164	5418	4442
Эльбрусский	774	750	1265	1206	650	657	175	975	1584	1207	695
Нальчик	862	1232	1496	1272	1411	1191	879	1379	23911	2906	2949
Баксан	-	-	-	-	6438	5931	3823	5346	5761	5527	4392
Всего по КБР	149508	170278	205346	176480	178254	189239	160995	191493	196253	191247	175633

По данным Минсельхозпрода КБР [2] 2008-ой сельскохозяйственный год характеризовался заметной положительной динамикой в объемах производства продукции сельского хозяйства и в первую очередь в производстве зерна. Высокие цены на продукцию растениеводства в этом году способствовали увеличению инвестиционной привлекательности отрасли и финансовых возможностей сельскохозяйственных товаро-

производителей и в результате чего все агротехнические мероприятия были проведены на более высоком уровне, чем в предыдущие годы. Использовались качественные семена, было внесено больше удобрений, на более высоком уровне проведена химическая защита растений. Данные факторы при благоприятных погодных условиях обеспечили получение хорошего урожая.

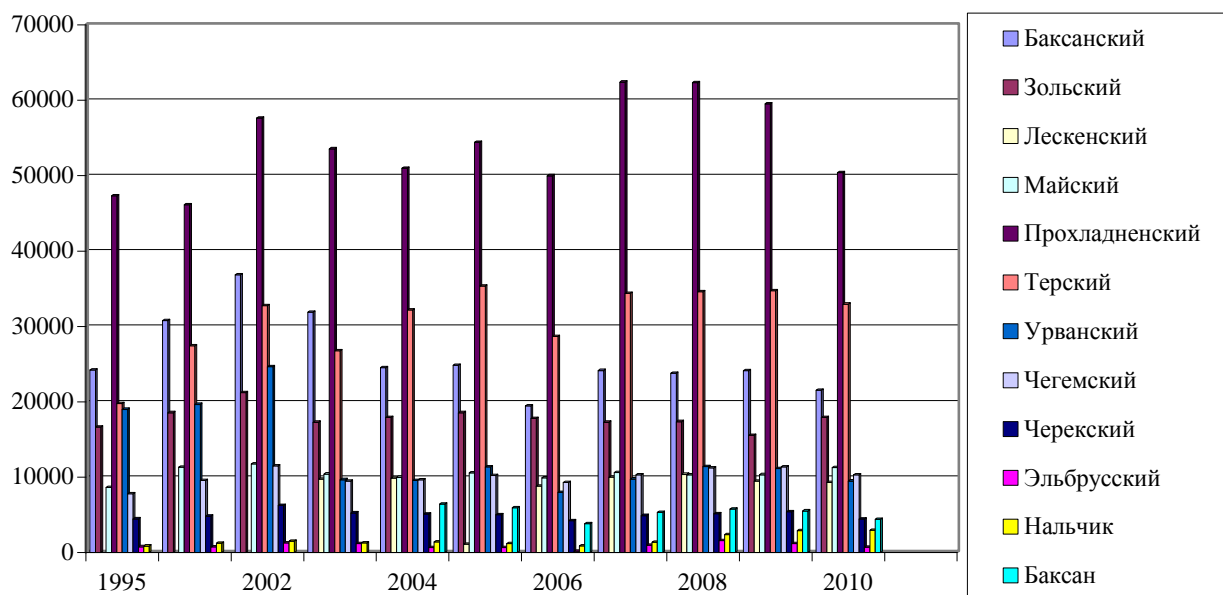


Рисунок 3 – Гистограмма динамики посевных площадей зерновых культур, га

Таблица 3 – Динамика валового сбора зерна в весе после обработки (в хозяйствах всех категорий, тыс. тонн) [4]

Наименование района/города	Годы										
	1995	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>
Баксанский	57,2	58,0	115,1	109,3	95,5	57,8	58,4	58,4	79,9	75,2	77,0
Зольский	36,2	45,9	59,4	46,7	59,6	38,3	39,7	45,8	50,3	52,7	79,4
Лескенский	-	-	-	28,2	41,1	22,3	26,0	42,1	43,9	39,2	40,9
Майский	28,5	23,9	41,6	29,4	36,1	25,1	25,2	29,0	39,8	34,2	43,0
Прохладненский	126,8	98,3	173,6	100,1	163,4	120,9	112,1	89,0	187,5	134,0	134,0
Терский	63,7	63,6	120,1	96,4	119,0	80,1	106,8	117,8	141,3	120,8	151,9
Урванский	56,7	62,7	77,0	32,8	41,5	26,0	19,3	27,7	46,5	45,3	40,1
Чегемский	25,6	26,9	37,5	31,4	36,5	24,2	25,8	36,3	42,3	42,1	44,2
Черекский	14,1	9,1	17,3	15,4	18,0	12,4	10,5	10,5	15,8	16,1	16,8
Эльбрусский	2,3	1,5	3,0	1,4	2,5	0,8	-	1,0	3,2	2,0	1,9
Нальчик	2,4	2,8	3,9	3,2	4,5	2,5	1,8	2,0	7,2	7,6	5,2
Баксан	-	-	-	-	23,5	8,7	9,9	11,0	14,0	12,5	10,7
Всего по КБР	413,5	392,7	648,5	494,3	641,2	419,1	435,5	470,6	671,7	581,7	645,1

Осенне-полевые сельскохозяйственные работы в 2008 году начались на фоне рекордных за последние годы валовых сборов колосовых зерновых культур. Было собрано 382 тыс. тонн зерновых колосовых культур, что на 35 процентов больше, чем в 2007 году. В том числе пшеницы собрано 252 тыс. тонн, что превышает уровень 2007 года на 78 тыс. тонн, при урожайности 36,5 ц/га. Рост урожайности составил 8,3 центнера с гектара, выход годовой валовой продукции сельского хозяйства около 20 млрд. руб. [2].

Резюмируя все вышеизложенное, можно сделать следующие выводы:

1) Кабардино-Балкария характеризуется низкой обеспеченностью земельными ресурсами, что предопределяет важность рационального и

эффективного использования каждого гектара продуктивных угодий;

2) растениеводство является важнейшей отраслью экономики республики, вносящее наибольший вклад в производство валового регионального продукта (ВРП). Наибольший удельный вес в структуре посевных площадей занимают зерновые (64,4%) и кормовые культуры (16,8%);

3) 2008 год для республики характеризуется наибольшей динамикой в объемах производства сельскохозяйственной продукции и, в первую очередь, в производстве зерна. В итоге удалось обеспечить выход годового производства продукции сельского хозяйства на уровень порядка 20 млрд. рублей.

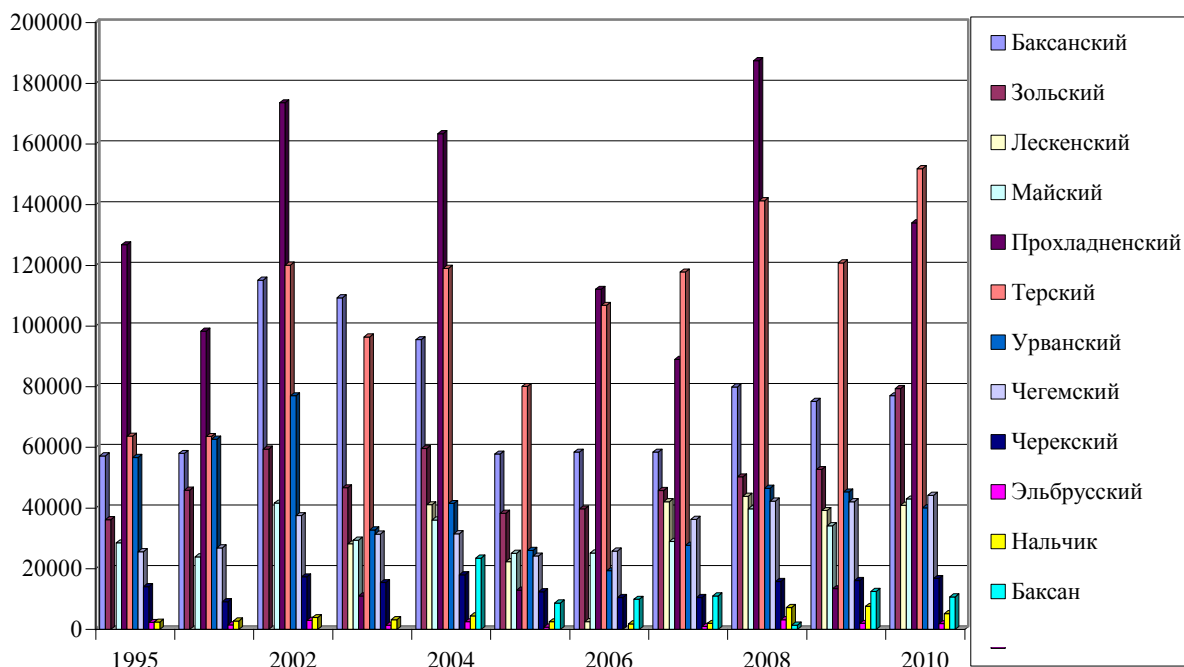


Рисунок 4 – Гистограмма динамики валового сбора зерна в весе после обработки, тонн

Литература

1. Бураев Р.А. Социально-экономическая география Кабардино-Балкарии. – Нальчик: Издательский центр «Эль-фа», 2005. – 325 с.

2. Выступление и.о. министра сельского хозяйства и продовольствия КБР В.А. Дохова на расширенном заседании комитета Парламента КБР по аграрной политике и природопользованию по вопросу «Об итогах осенне-полевых работ хозяйств республики в 2008 году». – Нальчик, 2009.

3. Жабоев С.А., Шаваев С.З. Некоторые проблемы эффективного использования земельных ресурсов КБР / Основные направления научного обеспечения агропромышленного комплекса Кабардино-Балкарской Республики: Материалы научно-практической конференции. – Часть 3. – Нальчик: КБГСХА, 1999. – С. 112-115.

4. Районы и города Кабардино-Балкарии. Территориальный орган федеральной службы госстатистики КБР. – Нальчик, 2008. – 156 с.

УДК 633.11:631.82(470.64)

ДИНАМИКА ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ЧЕРНОЗЕМАХ ПО ФАЗАМ РАЗВИТИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В СВЯЗИ С ПРИМЕНЕНИЕМ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Кумахов В. И., доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры земледелия, почвоведения и агрохимии

Алоев А. С., соискатель кафедры земледелия, почвоведения и агрохимии

Калова В. Х., доцент кафедры земледелия, почвоведения и агрохимии
ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова»

DYNAMICS OF NUTRIENTS ON PHASES OF DEVELOPMENT ON BLACK SOILS OF WINTER WHEAT IN CONNECTION WITH APPLICATION OF MINERAL FERTILIZERS

Kumakhov V. I., Doctor of Agricultural Sciences, Professor in farming, soil science and agrochemistry chair

Aloev A. S., competitor in farming, soil science and agrochemistry chair

Kalova V. Ch., associate professor in farming, soil science and agrochemistry chair
FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov»

В статье приводятся исследования по влиянию органоминеральных удобрений на динамику питательных веществ. Зависимость накопления нитратного и аммиачного азота, подвижного фосфора и обменного калия по фазам развития озимой пшеницы от различных доз удобрений на выщелоченном черноземе.

Ключевые слова: нитратный азот, аммиачный азот, подвижный фосфор и калий, озимая пшеница, баланс, гумус, динамика питательных веществ.

Введение. Исходя из требований рыночной экономики, принципов земельной собственности, характера вновь создаваемых владельцев земли, необходимо разработать технологии использования минеральных и органических удобрений на различных почвах. При дороговизне минеральных удобрений и сложности заготовки органических удобрений возникает необходимость четкой разработки системы удобрений на конкретных почвах.

Только научно обоснованное применение органоминеральных удобрений позволит получить положительный баланс питательных веществ. В любом случае необходимо выявить динамику питательных веществ на конкретных почвенно-климатических условиях. В данном случае мы изучили динамику питательных веществ на выщелоченных черноземах.

Методика. Исследования проведены на выщелоченных черноземах. Анализы выполнены принятыми в современной агрохимической практике методами, полученные результаты

In article it is resulted researches on influence organic and mineral fertilizers on dynamics of nutrients. Dependence of accumulation nitrate and ammonia nitrogen, mobile phosphorus and exchange potassium on phases of development of winter wheat in a crop rotation on chernozem.

Key words: nitrate nitrogen, ammoniac nitrogen, mobile phosphorus and potassium, winter wheat, balance, a humus, dynamics of nutrients.

обработаны методом дисперсионного анализа [1].

Объекты исследования – озимая пшеница Безостая-1, минеральные удобрения с разным соотношением питательных элементов. Схема опыта и сведения о количестве внесенных в каждом варианте удобрений приведены в таблицах 1-4.

Результаты и их обсуждение. Почвенный покров опытного участка – чернозем выщелоченный среднемощный малогумусный тяжело-суглинистый. Важным показателем любого типа почв является ее способность удовлетворять потребность растений в питательных веществах для формирования высокого урожая. Содержание гумуса в пахотном горизонте 3,7%, запасы гумуса 85,2 т/га, реакция почвенного раствора нейтральная (рН – 6,8). Содержание подвижного фосфора составляет 65,6 мг/100 грамм почвы т.е. средняя обеспеченность (по Чирикову). Обеспеченность обменным калием повышенная – 112 мг/100 грамм почвы. По гранулометрическому составу данная почва относится к тяжело-суглинистым почвам. Содержание физической

глины составляет 52,2%. По плотности почв [2] они относятся с поверхности к свежевспаханым, с глубины 40-50 см уплотненным (1,02-1,23 грамм см³), порозность почв (51-56,1%) удовлетворительным для пахотного слоя.

С.А. Шафран [3] были изучены, обобщены и статистически обработаны многочисленные полевые опыты, в которых показано влияние агрохимических свойств почв России на окупаемость азотных, фосфорных и калийных удобрений прибавкой урожая зерновых культур. Показано, что содержание минерального азота, подвижных форм фосфора и калия в почве оказывает большее влияние на окупаемость удобрений по сравнению с генетическими свойствами почвенного покрова. Основная задача всего комплекса агрохимических исследований – установление потребности сельскохозяйственных культур в элементах питания.

При определении баланса питательных веществ в полевых опытах отношения исследователей к статьям его прихода и расхода конкретные. Здесь есть возможность учесть такие факторы, как насыщение продукции теми или другими элементами питания, т.е. определить ее качество, при внесении определенных доз удобрений и изменение при этом параметров плодородия почвы. Многочисленные исследователи едины в одном: основной статьей прихода является поступление питательных веществ с удоб-

рением, а расхода – вынос с урожаем. Необходимо изучить конкретно, как этот процесс происходит в выщелоченных черноземах.

Динамика нитратного азота. Главным источником азотного питания растений на черноземах являются нитратный и аммиачный азот.

В результате наших исследований выявлены определенные закономерности в содержании нитратов на черноземах. В начале вегетации растений обычно накапливается мало нитратов в почве. Летом идет непрерывный процесс образования нитратов, ближе к осени накопление их останавливается в следствии уплотнения почвы, понижения температуры и процессов денитрификации. Под растениями максимум нитратов наблюдается в период посева, летом в следствии потребления растениями их количество резко снижается, а к осени несколько возрастает.

Нитраты имеют большую повышенную подвижность и постоянную миграцию вниз по профилю, поэтому имеется стабильная закономерность в содержании нитратов в слое 0-20 см и 20-40 см. Метеорологические условия года оказывают определенное влияние на накопление нитратного азота. Наибольшим накоплением нитратного азота под озимой пшеницей характеризуется фон N₁₁₀P₆₀K₄₀. Так, на не удобренном фоне колебание составило от 7,1 мг/кг до 5,9 мг/кг, а на удобренном фоне 18,1 мг/кг до 28,1 (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика содержания нитратного азота N-NO₃ в почве под озимой пшеницей в зависимости от удобрения, мг/кг

Фон питания	Слой почвы, см	Фаза вегетации					
		всходы	кущение	выход в трубку	колошение	молочная спелость	полная спелость
Без удобрения	0-20	7,1	2,1	11,2	10,2	5,1	5,9
	20-40	10,1	5,6	14,5	10,1	4,5	4,3
N ₁₁₀ P ₄₀ K ₄₀	0-20	18,1	27,2	14,4	28,1	7,1	6,9
	20-40	17,3	24,2	13,8	19,4	7,3	5,6
N ₉₀ P ₅₀ K ₄₀	0-20	18,9	27,2	15,8	26,1	6,9	7,1
	20-40	15,7	25,1	14,2	22,1	5,3	5,8

Динамика аммиачного азота. В гумусе содержится преобладающая часть азота почвы. Под воздействием микроорганизмов в почве происходит разложение азота до аммиака и нитратов. Наши исследования по динамике аммиачного азота в почве показали, что характер его накопления противоположен нитратному азоту.

В слоях 0-20 и 20-40 см отмечено почти равномерное распределение аммиачного азота. Это указывает на то, что аммонификация охватывает почвенную толщу значительно глубже, чем нит-

рификация, очевидно за счет передвижения по профилю гуматов аммиака.

Некоторые исследователи утверждают, что выщелоченные черноземы имеют низкую нитрификационную способность. Наши исследования под озимой пшеницей с начала всхода накопления аммиачного азота на вариант без удобрения составляют 27,6 мг/кг до колошения 20 мг/кг, а в фазе колошения уменьшается до 10,4 мг/кг. На вариантах с удобрениями N₉₀P₅₀K₄₀ от всхода до кушения с 21,4 мг/кг растет до 34,2 мг/кг (табл. 2).

Таблица 2 – Динамика содержания аммиачного азота в почве под озимой пшеницей в зависимости от удобрения, мг/кг

Фон питания	Слой почвы, см	Фаза вегетации				
		всходы	кущение	колошение	молочная спелость	полная спелость
Без удобрения	0-20	27,6	20,0	10,4	11,7	16,1
	20-40	23,4	11,9	10,3	9,9	13,6
N ₁₁₀ P ₄₀ K ₄₀	0-20	25,2	15,3	19,2	10,6	12,4
	20-40	22,1	12,4	16,4	5,3	10,8
N ₉₀ P ₅₀ K ₄₀	0-20	21,4	34,2	18,4	9,7	16,4
	20-40	20,5	15,3	10,7	7,2	20,7

Динамика фосфора. При внесении фосфорных удобрений в почву фосфор претерпевает глубокие и разнообразные превращения. Причиной слабой доступности фосфора растению является его свойство при взаимодействии с почвой образовывать нерастворимые в воде и малодоступные растениям соединения фосфорной кислоты.

Внесение минеральных удобрений N₁₁₀P₆₀K₄₀ под озимую пшеницу перед фазой всхода: обнаружено 90 мг/кг, в фазе выхода в трубку их стало 140 мг/кг и при восковой спелости осталось 101 мг/кг. На фоне без удобрения содержание подвижного фосфора под озимой пшеницей колебалось: всходы – 64 мг/кг, выход в трубку – 72 мг/кг, восковая спелость – 68 мг/кг (табл. 3).

Таблица 3 – Динамика содержания подвижного фосфора в почве под озимой пшеницей в зависимости от удобрения, мг/кг

Фон питания	Слой почвы, см	Фаза вегетации					
		всходы	кущение	выход в трубку	колошение – цветение	молочная спелость	полная спелость
Без удобрения	0-20	64	78	72	94	74	68
	20-40	62	64	63	89	89	63
N ₁₁₀ P ₄₀ K ₄₀	0-20	90	99	140	132	124	101
	20-40	74	115	102	100	92	96
N ₉₀ P ₅₀ K ₄₀	0-20	70	121	113	131	79	77
	20-40	63	104	98	120	80	74

Динамика калия. В разработке проблем калийного питания на черноземах существует противоречивое мнение. Многие исследователи и работники сельскохозяйственного производства утверждают, что черноземы обеспечены подвижным калием повышенно и высоко, и пренебрегают внесением высоких доз удобрений и даже не вносят. Но выращивание высоких урожаев зерновых культур с внесением больших доз азота и фосфора приводит к постепенному истощению резервов подвижного калия в почве, но конкретно внесение 40 кг д. в. в наших опы-

тах не оказало существенного влияния на содержание в почве обменного калия [4]. На вариантах без удобрения в начале роста под пшеницей обменного калия оказалось 118 мг/кг почвы, а затем это количество увеличилось до 133 мг/кг при полной спелости до 126 мг/кг почвы. На удобренном варианте вначале роста содержалось 120 мг/кг, а в конце вегетации 104 мг/кг. Как указано выше в наших исследованиях не обнаружено четкой закономерности динамики обменного калия (табл. 4).

Таблица 4 – Динамика содержания обменного калия K₂O озимой пшеницей в зависимости от удобрения, мг/кг

Фон питания	Слой почвы, см	Фаза вегетации				
		всходы	кущение	выход в трубку	колошение – цветение	молочная спелость
Без удобрения	0-20	118	136	133	130	126
	20-40	90	86	109	94	80
N ₁₁₀ P ₄₀ K ₄₀	0-20	120	113	101	97	104
	20-40	92	81	83	81	99
N ₉₀ P ₅₀ K ₄₀	0-20	115	132	120	127	124
	20-40	90	116	100	111	92

Выводы

1. Наибольшим накоплением нитратным азотом под озимой пшеницей характеризуется фон $N_{110}P_{60}K_{40}$.

2. Внесение минеральных удобрений под озимую пшеницу перед фазой всхода обнаружено 90 мг/кг, в фазе выхода в трубку их стало 140 мг/кг и при восковой спелости осталось 101 мг/кг.

Выращивание высоких урожаев зерновых культур с внесением больших доз азота и фосфора приводит к постепенному истощению подвижного калия и поэтому рекомендуем внесение 40 кг д.в.

Литература

1. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результа-

тов исследований). – М.: Агропромиздат, 1985. – 358 с.

2. *Ганжара Н.Ф., Борисов Б.А., Бойбеков Р.Ф.* Практикум по почвоведению. – М.: Агроконсалт, 2002. – 280 с.

3. *Шафран С.А.* Влияние агрохимических свойств почв России на эффективность минеральных удобрений и инновационные решения регулирования плодородия почв сельскохозяйственных угодий (к 80-летию ВНИИА) /Под ред. В.Г. Сычова. – М.: ВНИИА, 2011. – 201 с.

4. *Джанаев Г.Г., Дзанагов С.Х., Гизоев В.С.* Динамика подвижных форм фосфора и калия под культурами полевого севооборота в черноземье // Агрохимия, 1978. – № 9. – С. 30-38.

УДК 633.15.631.527

ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЙ СПОСОБ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА СКЛОНАХ

Кучуков П. М., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Ногмов Х. Т., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрономии
ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

ECOLOGICALLY SAFE METHOD OF BASIC SOIL CULTIVATION ON THE SLOPES

Kuchukov P. M., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Nogmov H. T., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of Agronomy
FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov»

В результате исследований установлено, что выращивание кукурузы на склонах крутизной до 6° по чизельной вспашке позволяет снизить количественные характеристики эрозии до экологически безопасных параметров.

Ключевые слова: чизельная обработка почвы, водопроницаемость, смыв почвы, эродруемость почвы.

In the result of investigations it is established that corn cultivation on slopes the steepness till 6° in chiezel – plowing allows to lower quantitative characteristics of erosion to ecologically safe parameters.

Key words: chiezel tillage of soil, permeability, soil flushing, soil erosion.

В обновленных системах земледелия в целом рекомендуется комбинированная обработка почв, а также периодическое применение глубокого безотвального рыхления.

Обработка почвы чизельным плугом (чизелевание) является новым технологическим приемом, позволяющим увеличить глубину основной обработки почвы до 50% по сравнению с обработкой традиционными лемешными отвальными плугами и плоскорезами – глубокорыхлителями. Чизелевание также, как и безотвальную

обработку, проводят на глубину до 45 см чизельным плугом с рыхлительными или стрельчатыми лапами, установленными с недорезом пласта по ширине захвата.

Глубокое чизелевание почвы проводят как самостоятельную или как дополнительную операцию.

Уплотненная почва (рис. 1а) является отчасти «плужной подошвой» 1 и, с другой стороны, глубже лежащими «общими уплотнениями» 2. В зависимости от типа рабочих органов, веса орудия, числа обработок на одну и ту же глубину,

степени влажности и механического состава почвы толщина слоя «плужной подошвы» может составлять от 12 до 17 см. В результате уплотнения этот слой почвы содержит минимальное число пор, являющихся основными путями для пере-

движения воды и воздуха. При глубокой обработке почвы чизельным плугом «плужная подошва» разрушается, в результате чего осадки из верхних слоев почвы поступают в нижние слои.

Таблица 1 – Оценка качества чизельной обработки почвы

Показатель	Способ определения	Нормативы для рыхления		Баллы
		мелкого до 16 см	глубокого до 30 см	
Сохранение жнивья, %	В трех-пяти местах участка по всей ширине захвата агрегата замерить полосы по месту прохода стоек рабочих органов орудий. Жнивье, поврежденное гусеницей (колесами) трактора, не учитывать. Суммарную ширину поврежденных полос выразить в процентах к ширине захвата агрегата	70-90	До 75	3
		65-85	73-75	2
		Менее 65	Менее 70	1
Отклонение средней фактической глубины от заданной, см	Замерить глубину обработки почвы в 20-кратной повторности на расстоянии 25-30 см от следа стойки лапы по диагонали участка через равные промежутки. Среднюю глубину уменьшить на величину вспушенности почвы (20-25%)	До±1		3
		±1-1,5		2
		Более ± 1,5		1
Подрезание сорняков на глубине хода рабочих органов шт/м ²	В трех-пятикратной повторности в местах стыковых проходов агрегата наложить рамку (1×1 м) и определить количество неподрезанных сорняков	Отсутствуют	Отсутствуют	3
		1-3	2-4	2
		4 и более	5 и более	1

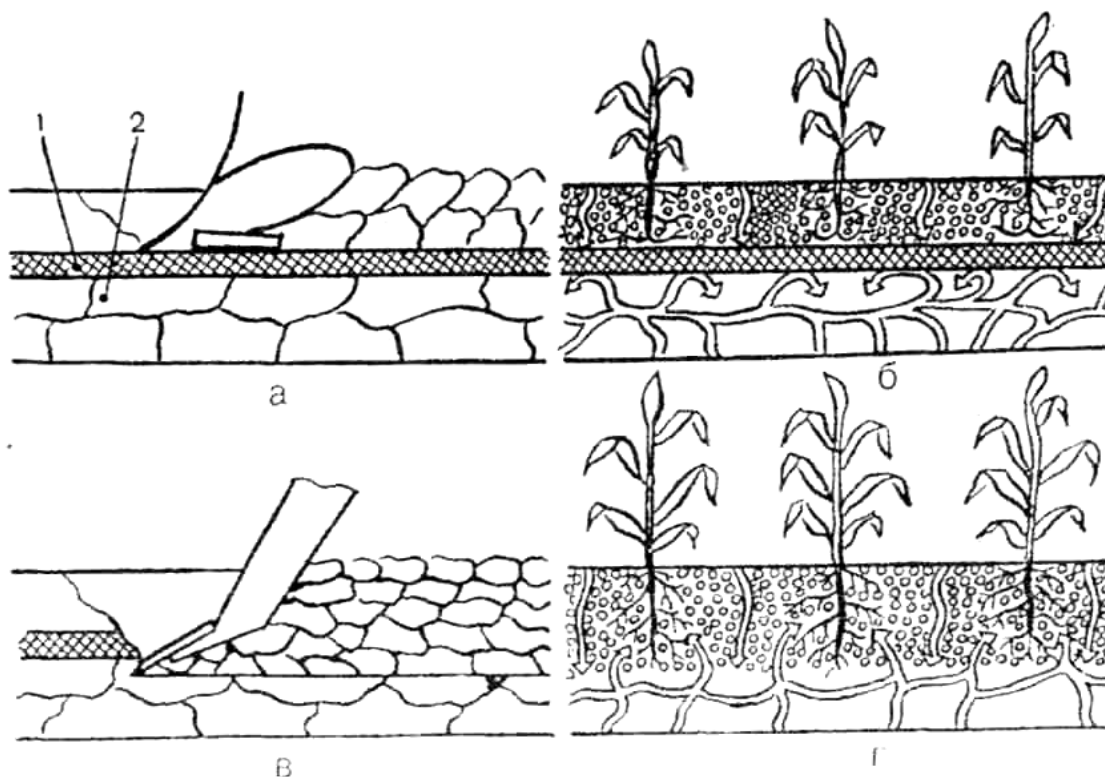


Рисунок 1 – Схема образования и разрушения «плужной подошвы»:

а – образование «плужной подошвы» при работе лемешного плуга; б – передвижение воды и поведение корней растений до разрушения «плужной подошвы»; в – разрушение «плужной подошвы» при глубокой обработке почвы чизельным плугом; г – передвижение воды и поведение корней растений после разрушения «плужной подошвы»

С целью выявления количественных характеристик развития водной эрозии при разных приемах основной обработки почвы при возделывании кукурузы на силос в условиях интенсивного земледелия на склонах был проведен полевой опыт.

На делянках испытывали приемы основной обработки почвы – обычная отвальная вспашка, обычная вспашка и щелевание на 40-45 см, щелевание на 28-30 см.

Исследования проводились на склоновых землях, расположенных в горной зоне КБР. Почвенный покров опытного участка представлен темно-серыми горными лесными слабосмытыми почвами. Механический состав глинистый. Содержание гумуса в пахотном слое 3,9-4,1%.

В результате исследований установлено, что наиболее рыхлое сложение пахотного слоя почвы обеспечивала чизельная обработка как на посевах основной, так и поукосной кукурузы. Наиболее сильное уплотнение почвы отмечено в вариантах со вспашкой. Здесь от посева до уборки кукурузы плотность почвы увеличилась на 0,36 г/см³ при посеве по зяби, и на 0,34 г/см³ при поукосном посеве, а в вариантах с чизельной обработкой эти показатели составили 0,27 и 0,22 г/см³ соответственно.

Изучаемые факторы оказывали влияние на скорость впитывания воды почвой. В зависимости от срока посева кукурузы вспашка обеспечивала самую низкую водопроницаемость 1,33-1,38 мм/мин на участках без щелевания, и самую

высокую 1,43-1,59 мм/мин в вариантах с щелеванием. На делянках с чизельной обработкой скорость впитывания составила 1,38-1,57 мм/мин. Водопроницаемость почвы при поукосном посеве во всех вариантах опыта была выше.

Кроме этого, постоянная чизельная обработка способствует увеличению количества водопрочных агрегатов. Это объясняется тем, что постоянная чизельная обработка почвы с поверхностной заделкой пожнивных остатков моделирует состояние поверхностных слоев почв и получает по сравнению с отвальной вспашкой значительное преимущество по способности к структурообразованию.

Так, на делянках с чизельной обработкой водопрочных агрегатов было на 21-23% больше, по сравнению с полями, где проводилась отвальная вспашка, что способствовало сохранению почвы от смыва.

Чизельная обработка по сравнению со вспашкой имеет значительное преимущество по фильтрационным свойствам и накоплению продуктивной влаги. Самое большое количество продуктивной влаги перед уборкой – 145 мм/га содержалось в варианте поукосного посева кукурузы на силос по чизельной обработке и уклоне поверхности поля 3°.

В этом варианте отмечена самая высокая противозерозионная устойчивость почвы. Сток осадков здесь составил 10,1 мм/га. Смыв почвы 1,84 т/га.

Таблица 2 – Противозерозионная устойчивость почвы в зависимости от приемов возделывания кукурузы на силос на склонах (интенсивность дождя 1,8 мм/мин слой осадков 42 мм)

Показатели	Прием обработки почвы			
	отвальная вспашка		чизельная вспашка	
	уклон поверхности поля			
	до 3° до 3°	до 6°	до 3°	до 6°
Основной срок посева				
Сток осадков, мм	16,1	19,5	12,5	13,1
Смыв почвы т/га	3,93	5,73	2,66	2,94
Эродируемость почвы, м ³ /т	41	38	47	44
Поукосный срок посева				
Сток осадков, мм	14,2	17,9	10,1	10,8
Смыв почвы т/га	2,89	3,75	1,84	2,11
Эродируемость почвы, м ³ /т	49	46	55	51

Литература

Итак, выращивание кукурузы на силос на склонах крутизной до 6° поукосно по чизельной вспашке позволяет снизить количественные характеристики эрозии до экологически безопасных параметров.

1. Тхамков З.Д. Экологическая устойчивость агроландшафтов при интенсивном использовании пашни склонов // Тр. АМАН. – Нальчик, 2000. – Т. 1. – С. 173-175.

2. Кучуков П.М. Энергосберегающие способы основной обработки почвы на склонах // Ос-

новые направления научного обеспечения АПК КБР: Материалы науч.-произв.конф. – Нальчик, 2000. – Ч. IV. – С. 110-114.

3. Земледелие Северного Кавказа / Под ред. Э.Д. Адиньяева. – Москва, 1999. – 517 с.

4. Эксплуатация сельскохозяйственных тракторов / Под ред. А.К. Болотова, А.М. Гуревич, В.И. Фортуна. – Москва «Колос», 1994. – 494 с.

УДК 635.21:631.5:631.8 (470.64)

УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ

Токбаев М. М., кандидат сельскохозяйственных наук
ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

Тхагапсоев М. Х., кандидат сельскохозяйственных наук
ФГБУ САС «Кабардино-Балкарская»

CAP CAPACITY AND QUALITY ON TUBER POTATOES

Tokbaev M. M., Candidate of Science in Agriculture
FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov»

Thagapsoev M. H., Candidate of Science in Agriculture
FSBE «Kabardino-Balkarian» agrochemical station

В стационарном опыте на выщелоченных чернозёмах изучено влияние сортов, удобрений и схемы посадки картофеля на урожайность, товарность и содержание крахмала и нитратов.

Ключевые слова: сорт, удобрения, густота посадки, урожайность.

It has been studied the influence of the sorts, fertilizing and schemes of planting potatoes, crop capacity, commodity and maintenance starch and nitrates on the hissi-leached chernozems a prolonged field experiment.

Key words: sort, fertilizing, spacing, crop capacity.

Для интенсификации отрасли растениеводства большое значение имеет наиболее полное использование потенциальных возможностей новых сортов картофеля. Эта задача решается за счёт сортовой агротехники.

На выщелоченных чернозёмах горной зоны Кабардино-Балкарии на опытном участке КБГСХА им. В.М. Кокова в с.п. Верхний Куркужин в 2010-2011 гг. изучали влияние густоты посадки на урожайность различных сортов картофеля при разных уровнях минерального питания и сроках посадки. Изучали сорта Волжанин, Невский, среднеранний – Романо.

Опытные участки расположены на высоте 690 м н.у.м. Почвы характеризовались следующими агрохимическими показателями пахотного слоя: гумус – 5,3-5,5; рН сол. – 6,6-6,8; фосфор (по Чирикову) – 85-87 мг/кг почвы; калии (по Чирикову) – 140-150 мг/кг почвы.

Агротехника в опыте общепринятая для данной зоны республики. Минеральные удобрения применяли на фоне 20 т/га навоза. Клубни сажали по схеме 70×30 и 70×45 см. Кроме густоты посадки, изучали и сроки: ранний – 1-я декада

апреля, средний – 2-я декада и поздний – 3-я декада апреля. Срок посадки определяли по степени спелости почвы.

Уборка была сплошная, со всей делянки опыта; начало уборки – с момента увядания ботвы картофеля раннего срока посадки; в годы проведения опытов уборку провели соответственно с 28 августа по 10 сентября.

В 2010 г. температура почвы по срокам посадки составила: 11,5; 14,9; 17,4°C. Погодные условия в этом году в целом были благоприятными для роста и развития растений, поэтому в первый срок посадки – 5 апреля сажали при температуре 11,5°C. Сумма осадков в апреле составила 39,7 мм при средней многолетней норме – 49,6 мм; причём в 3-й декаде апреля осадков не было. Урожайность картофеля в значительной степени зависела от продолжительности периода вегетации растений. В 2010 г. был получен сравнительно высокий урожай клубней картофеля, который по сорту Волжанин составил 16,0-30,1 т/га; сорту Невский – 23,0-31,6 и по сорту Романо – 30,5-37,0 т/га (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность и качество клубней картофеля в зависимости от сортов, удобрений и схемы посадки

Фон и схема посадки	Урожайность, т/га		Товарность, %		Содержание			
	2010 г.	2011 г.	2010 г.	2011 г.	крахмала, %		нитратов, мг/кг	
					2010 г.	2011 г.	2010 г.	2011 г.
Сорт Волжанин								
1а	24,1	10,5	80,1	87,5	11,2	12,8	91,0	56,5
1б	16,7	7,8	82,5	83,0	10,8	10,2	101,0	74,5
2а	26,0	11,4	84,0	86,5	10,5	12,5	84,0	74,6
2б	17,6	8,4	84,3	85,0	9,9	11,7	119,4	87,0
3а	30,1	10,7	90,0	89,0	9,0	12,6	107,8	122,2
3б	16,0	8,7	89,7	79,5	9,3	11,8	122,5	116,4
Сорт Невский								
1а	22,5	12,5	70,3	80,5	13,1	12,4	33,1	21,8
1б	20,3	11,3	72,3	81,0	12,1	13,1	36,5	37,4
2а	23,0	14,2	73,0	84,5	12,0	12,0	44,6	44,5
2б	25,5	8,4	74,3	88,0	11,3	12,6	45,6	45,6
3а	31,6	16,0	81,0	90,5	11,5	11,9	40,7	74,5
3б	29,5	10,9	84,2	83,0	11,2	11,5	62,6	87,0
Сорт Романо								
1а	30,2	13,7	70,1	86,5	14,4	16,5	24,8	14,5
1б	29,2	10,0	74,1	83,5	14,5	15,0	29,7	20,7
2а	36,7	12,7	76,0	87,5	14,3	15,5	36,8	36,8
2б	30,5	10,2	72,9	82,0	15,0	15,1	77,7	44,5
3а	37,0	13,0	76,0	88,0	14,3	14,5	36,8	54,5
3б	33,3	10,7	68,2	80,0	14,0	15,0	64,6	72,1

Примечание: **1** – N₉₀P₉₀K₃₀; **2** – N₉₀P₉₀K₆₀; **3** – N₁₂₀P₁₂₀K₉₀ – соответствующие дозы удобрений;
а – 70×30 см, **б** – 70×45 см – схемы посадки картофеля.

В 2011 г. была сухая и жаркая погода, особенно во вторую половину вегетации растений, что отрицательно сказалось на их продуктивности. Урожайность картофеля по сортам Волжанин, Невский, Романо была ниже, чем в 2010 г. и составила соответственно 7,8-11,4 т/га; 8,4-16,0 и 10,0-13,7 т/га.

Изучение влияния густоты посадки на продуктивность картофеля разных сортов позволило отметить следующее. По всем изучаемым сортам при посадке по схеме 70×45 см происходило уменьшение урожайности клубней по сравнению с более загущенной посадкой (70×30 см). Так, в 2010 г. при посадке по схеме 70×30 см урожайность клубней сорта Романо составила 37,0 т/га, а при посадке по схеме 70×45 см – 30,5-33,3 т/га. Наибольшее снижение урожая при разреженной посадке наблюдали в 2011 г. по сорту Волжанин, разница достигла 2,5-2,9 т/га.

Изменения товарности урожая при разной густоте посадки были незначительны. Товарность сортов Волжанин, Невский и Романо была сравнительно высокой и в среднем за 2 года составила соответственно 86; 82; 81%.

В наших исследованиях установлена зависимость содержания сухого вещества и крахмала в

клубнях от агротехнических приемов возделывания и агрометеорологических условий в период вегетации картофеля. Наиболее высоким содержанием крахмала в клубнях отличался сорт Романо – в среднем 15%. По сорту Невский крахмалистость составила 12,5%, а по сорту Волжанин – 12,2%.

Повышение дозы минеральных удобрений с N₆₀P₆₀K₃₀ до N₁₂₀P₁₂₀K₉₀ способствовало снижению содержания крахмала в клубнях картофеля. В большей степени это проявилось в 2010 г., когда уменьшение содержания крахмала по сорту Волжанин составило 0,64-1,4%, сорту Невский – 0,2-0,5% и по сорту Романо – до 1%.

Содержание сухого вещества в клубнях в зависимости от доз удобрений изменялось аналогично крахмалистости клубней и количеству сухого вещества в них оказывали метеорологические условия. В засушливом 2011 г. содержание крахмала в клубнях картофеля по сравнению с 2010 г. было больше в среднем по сорту Волжанин на 2,6%, сорту Невский – на 0,7% и по сорту Романо – на 0,8%. Чёткой зависимости количества крахмала в клубнях от густоты посадки в среднем за 2 года не отмечено.

Повышение доз минеральных удобрений до $N_{90}P_{90}K_{60}$ и $N_{120}P_{120}K_{90}$ способствовало увеличению содержания нитратов в клубнях: в среднем за годы исследований по сорту Волжанин на 26 и 52 мг/кг, сорту Невский – на 25 и 36 и по сорту Романо – на 31 и 39 мг/кг сырого материала. Больше всего нитратов в клубнях в среднем отмечено по сорту Волжанин – 97 мг/кг сырого материала, что на 47 и 51 мг/кг выше, чем соответственно по сортам Невский и Романо.

При более разреженной посадке (70×45 см) содержание нитратов в клубнях картофеля незначительно повысилось, но по всем изучаемым

сортам и уровням минерального питания превышения ПДК не наблюдали.

Таким образом, результаты исследований позволяют отметить, что при посадке картофеля по схеме 70×30 см по всем изучаемым сортам получен более высокий урожай, чем при посадке 70×45 см. Содержание крахмала и сухого вещества, а также показатели товарности урожая в зависимости от густоты посадки были несущественны. При этом содержание нитратов в клубнях несколько увеличивалось при посадке по схеме 70×45 см, но не выше ПДК.

УДК: 633.2/.3.03:632.51

МЕЛКОЛЕПЕСТНИК ОДНОЛЕТНИЙ В ГОРНЫХ КОРМОВЫХ УГОДЬЯХ

Фисун М. Н., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Мишхожев В. Х., кандидат технических наук, доцент
Сарбашев А. С., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Мишхожев А. А., ассистент
Кушхова Р. К., старший преподаватель

ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

ERIGERON IN MOUNTAIN FODDER GROUNDS

Fisun M. N., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Mishkojev V. N., Candidate of Technical Sciences
Sarbashev A. S., Candidate of Agricultural Sciences
Mishkojev A. A., Assistant
Kushkova R. K., Senior Teacher

FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov»

Зарастание горных кормовых угодий мелколепестником вызывает снижение продуктивности травостоев в 2-4 раза. Радикальным, экологически допустимым, способом борьбы с мелколепестником является подсев кормовых трав с высокими доминантными свойствами. Длительный срок доминирования в травостоях корневищного костреца безостого и корнеотпрысковых козлятников: восточного и лекарственного приводит к увеличению продуктивности травостоев в 1,3-4,4 раза. Рекомендуются весенний подсев стерневыми сеялками костреца, пырея и/или козлятников в травостое с обилием мелколепестника.

Ключевые слова: сенокосы, продуктивность травостоев, обилие трав, *Phalacrolooma L.*, *Bromus L.*, *Festuca L.*, *Agropirum L.*, *Galega L.*

Overgrowth of mountain fodder grounds an erigeron causes decrease in efficiency of herbages in 2-4 times. Radical, ecologically admissible, way of struggle against an erigeron is having sat down fodder grasses with high prepotent properties. Long term of domination in herbages: the east and medicinal leads to increase in efficiency of herbages in 1,3-4,4 times. It is recommended spring having sat down seeders bromus, a wheat grass and-or galega in herbages with an erigeron abundance.

Key words: Haymakinds, efficiency of herbages, abundance of grasses, *Phalacrolooma L.*, *Bromus L.*, *Festuca L.*, *Agropirum L.*, *Galega L.*

Одним из факторов, снижающих продуктивность горных кормовых угодий Предгорного и

Среднегорного Кавказа, является вытеснение из естественных травостоев урожайных, качест-

венных трав непоедаемыми растениями [1, 2, 3]. К числу таких растений наряду с бодяком, чертополохом, горчаком, манжеткой и др. относится мелколепестник однолетний (*Phalacrolooma annuum L. или Erigeron podolicus Bess*) [1, 4]. Этот однолетник с коэффициентом семенного размножения свыше 1: 5000, широко распространен в горных и предгорных лугах, травостой которых используются преимущественно в качестве сенокосов. Его активное расселение практически во всех районах Центрального и Западного Предкавказья отмечено нами с начала девятых годов прошлого столетия.

В материалах геоботанического описания кормовых угодий за середину – конец 80-х годов его обилие в естественных и сеяных травостоях представляется единичными экземплярами или небольшими группами, не имеющими сколь-нибудь значимого влияния на продуктивность угодий и качество заготавливаемого корма. За последние 10 лет обилие мелколепестника на горных сенокосах достигло свыше 800 экземпляров или свыше 90% от общего числа растений на 1 м² травостоя.

По экологической пластичности и адаптивности к условиям среды мелколепестник превосходит практически все широколиственные травы и, благодаря двойному характеру развития надземной массы, отличается высокой конкурентной способностью, успешно вытесняя из травостоев такие растения, как девясил высокий, клевер луговой и белый, лядвенец кавказский и рогатый и другие. Так, в весенний срок вегетации, мелколепестник формирует довольно плотную розетку из 6-12 листьев, затеняющую прикорневую часть и, тем самым, угнетающую другие растения в их начальный период развития. С наступлением жаркой сухой погоды у мелколепестника быстро выгоняется цветоносный стебель с множеством (до 50ти и больше) корзинок на коротких боковых побегах. Период цветения корзинок на одной особи длится 12-15, а в травостое – более 25-30 дней. Столь длительный срок цветения обеспечивает формирование очень мелких, но исключительно жизнеспособных семян (масса 1000 штук менее 0,1 г), которые легко разносятся ветром, животными, птицами, насекомыми...

О высокой активности расселения мелколепестника свидетельствуют данные по составу травостоев в горных условиях Северного Кавказа. Так, в описании сорных растений в монографии К.А. Ерижева (1998) мелколепестник не упоминается. Однако, уже в 2001 м году этот сорный вид встречается практически повсеместно в предгорных лугах и пастбищах Централь-

ного Кавказа [4], вытесняя из травостоев ценные злаковые и бобовые кормовые растения.

В результате экспедиционных обследований горных кормовых угодий нами установлено, что по состоянию на июнь 2010 года площади кормовых угодий засоренных мелколепестником только в Кабардино-Балкарии превышают 30 тысяч гектаров. К таким площадям отнесены угодья, где обилие мелколепестника превышает 100 экземпляров на 1 м². Ввиду широкого распространения мелколепестника в естественных травостоях кормового назначения, нами ставилась цель – разработать эффективные экологически безопасные способы борьбы с этим сорным растением. Для достижения поставленной цели решались задачи, связанные с изучением биологии мелколепестника для проведения мер борьбы, испытания конкурентов, подавляющих его рост и развитие и, тем самым, снижающих обилие этого вида до хозяйственно не ощутимого уровня.

Для решения поставленных задач нами проводились стационарные наблюдения за естественным травостоем в пределах землепользования муниципального с.-х. предприятия совхоза «Белореченский» в различных частях слабо покатого Северо-Восточного склона общей площадью 120 гектаров. На склоне в нижней, средней и верхней частях выделяли ленточные участки длиной по 100 и шириной 4 метров с контурной ориентацией. Границы каждого участка в натуре обозначали кольями. В пределах каждой ленты выделяли по 21 делянке площадью по 20 м² каждая. На этих делянках испытывали разные варианты подсева корневищных или корнеотпрысковых трав, обладающих высокой конкурентной способностью. Агробиологические учеты (роста, накопления биомассы, обилия и др.) проводили по методике, используемой в геоботанике и фитоценологии [5, 6].

Результаты исследований и их обсуждение. Обилие и продуктивность мелколепестника изучали в естественных травостоях на юго-западном склоне крутизной 4-14°, сложенном темно-серыми лесными почвами в нижней части и светло-серыми смытыми – в верхней. Выявлено, что в травостоях с доминированием мелколепестника, обилие его в различных частях водосбора, практически не изменяется в зависимости от высотного пояса (рис. 1). В свою очередь, масса надземной части мелколепестника в период цветения существенно больше в нижней части склонов (по деловию), чем в верхней. Такое положение свидетельствует о том, что реакция его на плодородие почвенного покрова проявляется в части формирования биомассы и практически отсутст-

вие таковой, в аспекте обилия растений в травостое. Из высказанного тезиса вытекает, что проведение мероприятий, направленных на повышение

плодородия почв, не скажется на структуре травостоев с участием мелколестника.

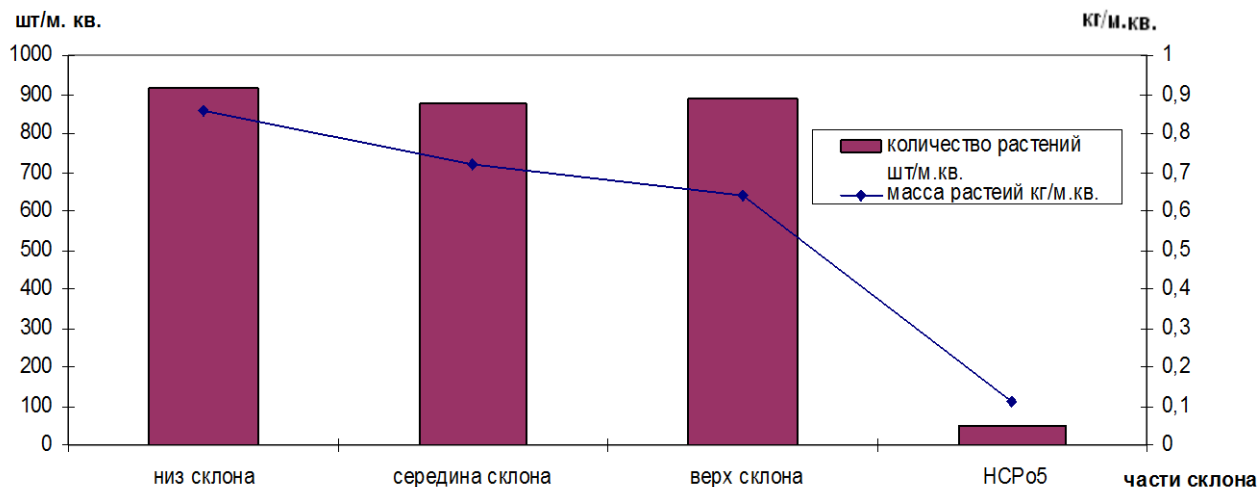


Рисунок 1 – Густота и надземная масса растений мелколестника на 1 квадратном метре различных частей склона

Сравнение продуктивности травостоя мелколестника с типичными естественными травостоями в предгорной зоне показывает, что в первом случае она в 2-4 раза ниже, чем во втором. Такое положение свидетельствует о том, что травостой мелколестника не целесообразно использовать ни для почвозащитных целей, ни для сидерации почв. В то же время ввиду непоедаемости надземной части, мелколестник не пригоден и для кормового использования.

Исходя из экологических требований, можно полагать, что наиболее рациональным способом

для борьбы с мелколестником, является использование виолентности корнеотпрысковых и корневищных трав, с поедаемой надземной массой.

Для проверки высказанной гипотезы нами в 2008 году проведено исследование поздневесеннего (в фазу выдвижения стеблей) подсева трав с названными свойствами (костреца, овсяницы, пырея и козлятника) в течение 4-х лет (табл. 1). Посев корневищных и корнеотпрысковых трав проводили стерневой сеялкой.

Таблица 1 – Обилие мелколестника на фоне подсева трав. Вторая декада июня

Вид подсеваемых растений	Количество особей мелколестника однолетнего, шт./м ² по годам наблюдений				Обилие мелколестника по сравнению с контролем на 4-й год вегетации, %
	2008	2009	2010	2011	
Кострец безостый	836	412	108	36	4,6
Овсяница красная	828	656	682	794	101,5
Пырей гребенчатый	806	488	324	528	67,5
Пырей ползучий	842	434	228	426	54,5
Козлятник восточный	838	688	408	592	75,7
Козлятник лекарственный	844	624	446	618	79,0
Контроль, без подсева трав	812	944	926	782	100

Из приведенного следует, что устойчивая тенденция сокращения популяции мелколестника в течение всех лет проведения наблюдений отмечается на варианте подсева засухоустойчивого костреца безостого. В травостоях с подсевом пырея в течение первых трех лет обилие мелколестника снизилось в 2,5-3,7, а козлят-

ников в 1,9-2,0 раза. Подсев овсяницы, как в первые три года, так и на четвертый год вегетации оказал заметно меньшее влияние на популяцию мелколестника, чем кострец, пырей и козлятник.

На вариантах подсева корнеотпрыскового козлятника восточного и лекарственного, а так-

же мезофильной овсяницы луговой их доминирование имеет место только в небольших куртинах. При этом общий фон обилия мелколепестника практически не меняется.

В целом, на четвертый год после подсева существенное сокращение обилия мелколепестника по сравнению с контролем, отмечено на всех вариантах подсева трав за исключением овсяницы.

В результате учета продуктивности травостоев по годам вегетации установлено, что в зависимости от используемых агрегатов подсев трав в разной степени повышает выход надземной биомассы. Так, при использовании стерневой сеялки зеленая масса злаковых трав и козлятников превысила контроль в 1,3- 4,4 раза (рис. 2).

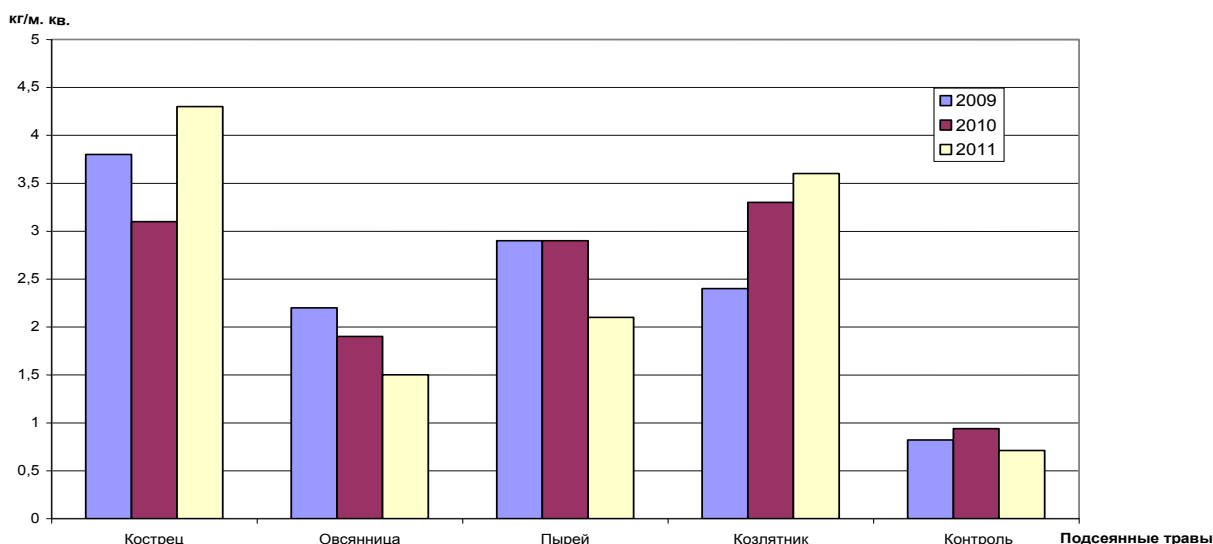


Рисунок 2 – Продуктивность травостоев по годам в зависимости от вариантов подсева

При этом максимальная продуктивность травостоев отмечена на вариантах подсева костреца на второй и четвертый годы, а козлятника – на третий-четвертый. В подсевах пырея и овсяницы отмечено постепенное снижение продуктивности травостоев со второго года к четвертому.

В целом, на основании проведенных исследований можно рекомендовать для борьбы с мелколепестником подсевать стерневой сеялкой кострец безостый нормой 15-20 кг/га в фазу начала выдвижения стеблей.

Литература

1. Асфарова О.И., Бутов И.Г., Виноградов И.О. Улучшение горных сенокосов и пастбищ Кабардино-Балкарии. – Нальчик: Эльбрус, 1965.

2. Ерижнев К.А. Горные сенокосы и пастбища России. – М.: ИК «Родник», 1998.

3. Зотов А.А. Состояние и пути улучшения горных кормовых угодий // Кормопроизводство, 1997. – №5-6.

4. Цепкова Н.Л., Попова Т.Н. К характеристике растительности Джинальского хребта (Центральный Кавказ) // Горные экосистемы и их компоненты / Тр. Международной конференции 13-18 августа 2007 года. – Часть 3. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2007.

5. Работнов А.Т. Фитоценология. – М.: МГУ, 1985.

6. Раменский Г. Избранные труды по геоботанике. – М.: Наука, 1971.

УДК 636.1.082.13(574)

К ВОПРОСУ ЭВОЛЮЦИИ КАБАРДИНСКОЙ ПОРОДЫ ЛОШАДЕЙ

Ашибокков Л. Х., доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры зоотехнии
ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

TO THE POINT OF EVOLUTION OF KABARDIAN BREEDING HORSES

Ashibokov L. Ch., Doctor of Agricultural Science, Professor in the chair of Animal Science
FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov»

Схематически упрощая, можно сказать, что основным содержанием филогенетической программы является информация о том, что необходимо организму для обеспечения его развития и жизнедеятельности, а информацию о том, как это получать и реализовать в конкретных условиях окружающей среды, организм приобретает в процессе своего онтогенетического развития.

Действовавший в течение многих поколений отбор особей с желательной формой биологического поведения привел к накоплению у лошадей кабардинской породы и соответствующего генофонда, способствующего выработке этих форм поведения.

Ключевые слова: лошадь, порода, эволюция.

История создания и совершенствования кабардинской породы лошадей тесно связана с историей создания знаменитых конных заводов Шоулоха, Лоова, Чеполова и других. Так, С. Броневский отмечает, что «лошади Шоулоха завода примечательны особенным образованием копыт, цельных, без заднего разреза, похожих на стаканчик. Об этом свидетельствует высказывание Ш.Ногмова, который написал, что «князь Шоулох увел их за реку Терек и поселил на правом ее берегу». И далее: «...беспокойный князь Шоулох ... начал делать набеги на соседние племена, угоня табуны и отбивая скот».

Кабардинцы из поколения в поколение передавали опыт работы с лошадьми. Известные качества, присущие кабардинским лошадям, вырабатывались в результате налаженной системы пастьбы, кормления, жесткого отбора лучших особей при их разведении. Так, например, лошадей использовали при любой погоде, их приучали к передвижению по пересеченной местности, самостоятельной добыче корма и воды. Эти требования способствовали выработке подвижности нервных процессов, т.е. принятию наиболее целесообразных решений в трудные моменты жизни. Поэтому кабардинцы говорили: «Та не лошадь, которая не переносит суровой жизни» (Костонянц Р.Н.).

The main idea of this phylogenetic programme is the information about development and life activity supply, what kind of supply organism needs. During the process of ontogenetic development organism and uses the information in the conditions of environment.

Selection of horses with desirable form of biological conduct took place during a lot of generations and led to accumulation of Kabardian breeding horses gene-fond.

Key words: a horse, a breed, evolution.

В связи с этим нужно отметить справедливость утверждения В.П. Пожидаева: «Многовековой опыт и практика коннозаводчиков создали в Кабарде целую науку о коне и его воспитании».

История происхождения кабардинской породы показывает, что в жилах лошадей этой породы течет кровь многих других пород лошадей, к тому же до настоящего времени не прекращалось ее скрещивание с другими породами. В далеком прошлом, когда порода еще не была создана, скрещивание носило стихийный характер. Только по истечении длительного периода, когда уже было заметно усиление консолидации хозяйственно-полезных признаков (выносливость, неприхотливость к условиям кормления и содержания, однообразие по экстерьеру и др.) знатоки лошадей приступили к разведению особей, наиболее приспособленных к условиям внешней среды и отвечающих жестким требованиям горца-труженника и воина-патриота, защищающего не только границы своего Отечества, но и свой народ, и его достоиние от многочисленных нашествий чужеземцев.

Стабилизация породы, однотипность потомства, препотентность производителей и кобыл приходится примерно к концу XV в начале XVI

века. Именно период от XVI до середины XIX века является периодом наибольшего прогресса кабардинского коневодства. На этот период попадает образование в породе многочисленных линий и семейств.

В 60-80 гг. XIX века, в результате русско-кавказской войны по всей территории Северного Кавказа усилились изменения социально-экономических условий, вызвавших крестьянскую реформу, приведшую в упадок кабардинское коневодство. Реформа привела к сокращению пастбищ и расширению площадей пашни для возделывания зерновых культур. Это привело к ухудшению условий кормления, содержания и техники разведения лошадей. Значительный ущерб понесло кабардинское коневодство в период великих потрясений, вызванных Первой мировой и Гражданской войнами, а затем в период коллективизации.

В 30-х годах были приняты специальные меры по стабилизации коневодства России: организованы конные заводы, государственные племенные рассадники, ипподромы, госконюшни и к началу Великой Отечественной войны достигло заметного возрождения отрасли. Однако, вскоре, в результате временной оккупации территории республики немецко-фашистскими захватчиками отрасли коневодства был нанесен большой урон. В последние годы, из-за отсутствия сельскохозяйственной и другой техники, начался «ренессанс» кабардинской породы.

Эти исторические события не могли не оказать своего ощутимого влияния на телосложение и поведение кабардинской лошади. Но надо помнить, что это одна сторона, оказавшая свое влияние на сложную биологическую систему, какой является организм лошади.

Для каждой породы характерны определенные признаки: экстерьерные особенности, оброслость, устойчивость к заболеваниям, показатели продуктивности и др. Все породы также различаются по особенностям высшей нервной деятельности, являющейся основой условно-рефлекторного механизма поведения, всегда оказывающий доминирующее влияние на эволюцию пород. Взаимоотношение организмов со средой нужно рассматривать глубже, на уровне половых клеток.

Не останавливаясь подробно на химическом строении хромосомы, мы коротко остановимся на основных теоретических положениях филогенетического и онтогенетического развития.

Схематически упрощая, можно сказать, что основным содержанием филогенетической программы является информация о том, что необходимо организму для обеспечения его развития и

жизнедеятельности, а информацию о том, как это получать и реализовывать в конкретных условиях окружающей среды, организм приобретает в процессе своего онтогенетического развития.

Онтогенетически получаемая информация обрывается, хранится и трансформируется всеми живыми тканями, однако, по мере эволюционного развития, эти функции становятся более централизованными в нервной системе животного и особенно в коре головного мозга. Создание онтогенетической программы, насыщенной информацией о конкретных условиях внешней среды, увеличивает жизнеспособность организма.

Характером взаимодействия филогенетической и онтогенетической информационных программ определяется существо жизнедеятельности организма как саморегулирующейся системы. Диалектическое единство этих регуляторных программ, их согласованность является необходимым условием жизни. Поскольку взаимодействуют две программы, существуют тенденции преобладания одной или другой из них. Природа не ограничивается созданием особей с хорошо сбалансированными программами, но страшит себя отклонениями, которые в неожиданно меняющихся условиях внешней среды могут получить определенные преимущества.

Э.П. Кокорина так же считает, что высшая нервная деятельность отражает внутреннюю структуру сочетаемости свойств нервной системы и в качестве общеприродного закона присуща всем высшим животным.

Жизнедеятельность живых существ в каждый момент времени протекает в условиях вероятностных ситуаций с более или менее выраженным недостатком личного опыта. Согласно концепции П.В. Симонова (1966 г.) эмоции позволяют особям использовать результаты опыта предшествующих поколений и таким образом преодолевать острый дефицит информации. «Эмоциональный тон аккумулирует в себе наиболее общие и часто встречающиеся признаки полезных и вредных факторов, устойчиво охраняющиеся на протяжении миллионов лет естественного отбора».

Соответствующая эмоция (ярость, страх, радость ...) дает возможность центральной нервной системе животного в условиях острого недостатка сведений о внешней среде с наибольшей вероятностью выбирать, в общем, целесообразный характер поведения. Но каждый наблюдатель многократно убеждался, что в абсолютно одинаковой ситуации одно животное реагирует, положим, яростью, другое – страхом.

Для преодоления дефицита информации у нервной системы животного есть универсаль-

ный метод – включение эмоции, но нет готового решения – какую включить эмоцию и какой из включенных эмоций дать предпочтение. Выбор эмоции принципиального стиля отношения к среде определяется биологической индивидуальностью особи.

Л.В. Крушинский подчеркивал, что «естественный отбор, селекционируя наиболее адекватные формы поведения животных в многообразно меняющихся условиях среды, производит тем самым и отбор тех морфологических особенностей мозга, которые обеспечивают выполнение наиболее адаптивных поведенческих актов.

Таким образом, эволюция мозга, этого сложнейшего органа, который сформировался у представителей животного царства, шла под ведущим влиянием отбора наиболее адаптивных форм поведения».

Форма биологического поведения лошади в значительной степени зависит от особенностей ее нервной системы, в процессе же породообразования наиболее желательная форма биологического поведения, будучи селекционируемым признаком, влияет на накопление особей, обладающих определенными свойствами нервных процессов.

Породообразование базируется на закреплении наследственно передающихся признаков. «... признаки поведения как животных, так и человека могут наследоваться по тем же законам, по которым наследуются морфологические, физиологические и биохимические особенности организма. Однако, чрезвычайно большая зависимость формирования поведения от внешней среды и ряда модификаторов затрудняет в большинстве случаев обнаружение монофакториального характера наследования особенностей поведения животных» (Л.В. Крушинский, 1977).

Действовавший в течение многих поколений отбор особей с желательной формой биологического поведения привел к накоплению у кабардинских лошадей и соответствующего генофонда, способствующего выработке этих форм поведения. Однако, как эти признаки поведения, так и другие признаки (экстерьерные особенности, рабочие качества, плодовитость и т.д.) претерпевали различные изменения. В связи с постоянно происходящими изменениями лошади кабардинской породы (и не только кабардинской) видоизменялись, т.е. современные кабардинские лошади не те, что были несколько десятилетий назад. Иначе и быть не может. Ведь, порода не механическое объединение животных в группы, а целостная, устойчивая (относительно) группа. Кроме общности происхождения, они имеют сходные внешние формы телосложе-

ния, хозяйственно-полезные признаки, передающиеся по наследству. Каждая порода является результатом длительного человеческого труда в определенных условиях кормления и содержания. Порода должна быть достаточно многочисленной, позволяющей творческую селекционную работу при ее чистом разведении. Основными структурными элементами породы являются внутривидовые типы, отродья, мужские линии и маточные семейства, а высшим этапом чистопородного разведения – разведение по линиям и семействам.

При определении понятия породы всегда подчеркивается, что многие признаки являются общими и передаются по наследству, но очень редко говорим о противоположном явлении – изменчивости. Известно, что при смене поколений «наследственность обеспечивает материальную и функциональную преемственность между поколениями» (М.Е. Лобашев, 1969). Вместе с тем, изменчивость также является свойством, присущим живым организмам. Ее сущность заключается в изменении носителей генетической информации – «генов и в изменении их проявления в процессе развития организмов» (М.Е. Лобашев, 1969).

В процессе онтогенеза происходит изменение морфологических и других биологических (биохимических, физиологических и т.д.) особенностей организма. Развитие организма протекает в определенных условиях внешней среды.

Таким образом, изменчивость является результатом влияния условий внешней среды на генотипические признаки организма в процессе индивидуального развития и одним из главных факторов эволюции, а также способствует, как и наследственность, отбору (естественному и искусственному).

В связи с этим уместно вспомнить слова известного английского генетика Ш. Ауэрбах: «Первичным источником наследственной изменчивости надо считать мутации. Мутация – это процесс, закономерно протекающий в природе». Но существуют мутации резко выраженные и слабо выраженные. Для установления генетических закономерностей обычно генетики пользуются резко выраженными мутациями. Поэтому резко выраженные мутационные вариации кажутся более распространенными, а в действительности, слабо выраженные мутации имеют очень большое распространение и их встречаемость значительно выше, чем резко выраженных. Причем, нет оснований, что слабо выраженные мутации не играют никакой роли в эволюционном процессе вида, породы и т.д. Следовательно, надо полагать, что «есть очень

много возможностей проявиться любой мутацией»... Не приходится сомневаться в том, что мутации, встречаемые в природе и сопровождаемые в большинстве случаев генетической рекомбинацией, представляют собой адекватный и вполне достаточный источник наследственного варьирования, необходимого для осуществления эволюционного процесса (Ш. Ауэрбах, 1966).

Вот почему, наблюдая за животными одной и той же породы, в данном случае, за лошадьми кабардинской породы, мы обнаруживаем, что среди большого количества особей нет абсолютно идентичных особей, так как эти животные постоянно изменяются из поколения в поколение. Следовательно, при определении животных данной породы, мы должны помнить и о другом свойстве этих животных – свойства животного – наследственность и изменчивость – две стороны процесса развития с помощью использования биологического закона наследственности и изменчивости человеком было получено все многообразие пород домашних животных. Еще Дарвин указывал, что склонность к изменчивости сама по себе наследственна. А для совершенствования существующих и выведения новых пород сельскохозяйственных животных в практике животноводства человек пользуется закономерностями наследственности и изменчивости.

Изучение развития кабардинской породы позволяет объяснить изменения лошадей этой породы в разные исторические периоды, отличающиеся различными условиями кормления, содержания и применявшимися методами разведения. Для этого достаточно сравнить основные промеры лошадей, живших в разное время. Так, приведем материалы экспедиции 1926 года по обследованию коневодства в Кабардино-Балкарии и результаты наших исследований (табл. 1).

Таблица 1 – Промеры лошадей кабардинской породы в разные периоды ее разведения

Промеры	Показатели (по В.Г. Беляеву, 1926 г.)	Показатели по VI т ГПК, 2008 г.	
		Жеребцы	Кобылы
Высота в холке	146	154,9	151,3
Обхват груди	163,5	183,9	181,6
Обхват пясти	18,5	20,4	19,2

Анализ приведенных материалов показывает, что лошади кабардинской породы существенно изменились в сторону укрупнения.

Согласно современным представлениям генетики эти изменения, на первый взгляд, могут

представлять угрозу потерять те биологические особенности кабардинской породы, сложившиеся в течение многовековой народной селекции, но с другой стороны, эти изменения лежат в основе совершенствования породы, так как в результате наследственной изменчивости появляется возможность вести отбор животных желательного типа.

Большим недостатком в совершенствовании кабардинской породы остается отсутствие полного ведения первичного зоотехнического учета. По этой причине во все тома Государственных племенных книг занесено множество кабардинских лошадей с неизвестным происхождением. По этой же причине в породе нет четко оформленных маточных гнезд, как это встречается в других культурных породах лошадей (английской чистокровной верховой, арабской, орловской рысистый и др.). Однако, имеющиеся племенные записи в лучших коневодческих хозяйствах, особенно Малкинского конного завода и племенных конферм Кабардино-Балкарии свидетельствуют о наличии (как и в других породах) выдающихся производителей и маток, связанных родственными узами, и далеких друг от друга не только по происхождению, но и по времени индивидов. Если в далеком прошлом фольклорный способ ведения племенной работы удовлетворял наших предков, то в наше время такой способ не только не удовлетворяет, но даже, мягко говоря, противозаконен. В связи с этим, ведение хорошо организованного племенного учета – основная задача наших селекционеров и залог успешного совершенствования породы, а также гарантия недопущения путаницы, как это имело место с появлением «карачевской» породы.

Анализ имеющихся материалов и современное состояние коневодческих хозяйств убеждают нас в том, что кабардинская порода прошла через века, и представляет собой одну из лучших отечественных пород. Однако, как отмечено выше, современная кабардинская лошадь не та, что была в XVI-XVIII веках, даже не та, что в XIX веке. В ней произошли значительные изменения в процессе ее разведения. Ранее мы уже обращали внимание читателей на основные причины (экологические, биологические, социально-экономические и др.), вызвавшие эти изменения.

Литература

1. Ашибоков Л.Х. Кабардинские аргмаки и современное коневодство. – Нальчик, 2008. – 251 с.

2. Ауэрбах Ш. Генетика. Атомиздат (перевод с англ.). – Москва, 1966. – 317 с.

3. Беляев В.Г. Экспедиция 1926 года по обследованию коневодства в Кабардино-Балкарской области. – Москва, 1927. – 110 с.

4. Козлов С.А. Племенное дело в Коневодстве. – Москва, 2003. – 88 с.

5. Кокорина Э.П. Условные рефлексы и продуктивность животных. – Москва, 1986. – 358 с.

6. Круцинский Л.В. Формирование поведения животных в норме и патологии. – М., 1977. – 128 с.

7. Лобашев М.Е. Генетика. – Ленинград, 1969. – 750 с.

8. Симонов П.В. Что такое эмоция? – Москва, 1966. – 187 с.

УДК 636.127.2.591

О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ТЕЛЯТ ПРИ ГИПОКСИИ

Карашаев М. Ф., доктор биологических наук, профессор кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы

Шухов М. А., аспирант

Балова С.Х., аспирантка

ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

ABOUT THE ACTIVITY OF THE BREATHING SYSTEM OF CALVES IN HYPOXIA

Karashaev M. F., Doctor of biological Sciences, Professor in the chair of veterinary-sanitary examination

Shuhov M. A., Post-graduate Student

Balova S. H., Post-graduate Student

FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov»

В статье охарактеризована система дыхания здоровых и больных желездефицитной анемией телят при вдыхании газовых смесей с пониженным содержанием кислорода.

Ключевые слова: функциональная система дыхания, гипоксия, дыхательная функция, газообмен.

The article is devoted to the description of the breathing system of calves both healthy and ill with iron deficient anemia when breathing gas mixtures with reduced content of oxygen.

Key words: functional system of the breathing, hypoxia, Respiratory functions, interchange of gases.

Болезнь сельскохозяйственных животных, под названием «Brisket disease» – горная болезнь, была известна путешественникам с давних времен и подробно описана в литературе еще в 19 веке [2, 3, 4]. Исследователи отмечали, что появление горной болезни у животных связано с недостатком кислорода в горах на большой высоте. У заболевших увеличивалось содержание эритроцитов, что приводило к сгущению объема циркулирующей крови и очаговому поражению миокарда [5].

Цель наших исследований – исследование реакции функциональной системы дыхания телят в возрасте 5 дней на снижение парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе.

Материалы и методы исследования. Для определения показателей дыхания использовали

волюметр «Veb medizintehnik» и газоанализатор «Малыш». Альвеолярную вентиляцию и физиологическое мёртвое дыхательное пространство вычисляли по формуле Бора. Газовую смесь получали аппаратом «Гипоксикатор» – конвертирующего окружающий воздух в гипоксическую газовую смесь с заданным содержанием кислорода.

Результаты исследования. Отобранных телят разделили на 4 группы. Изучаемые клинические и гематологические показатели животных 1-й и 2-й группы были в пределах физиологической нормы. Клинико-гематологические показатели животных 3-й группы находились на нижней границе физиологической нормы. У животных 4-й группы наблюдалась ярко выраженная анемия [1].

Оценка состояния дыхания была проведена в нормобарических условиях. Опыты показали, что при кратковременном десятиминутном вдыхании

конвертированной гипоксической газовой смеси с 16, 14, 12 и 10% кислорода у телят изменяется частота дыхания (рис. 1).

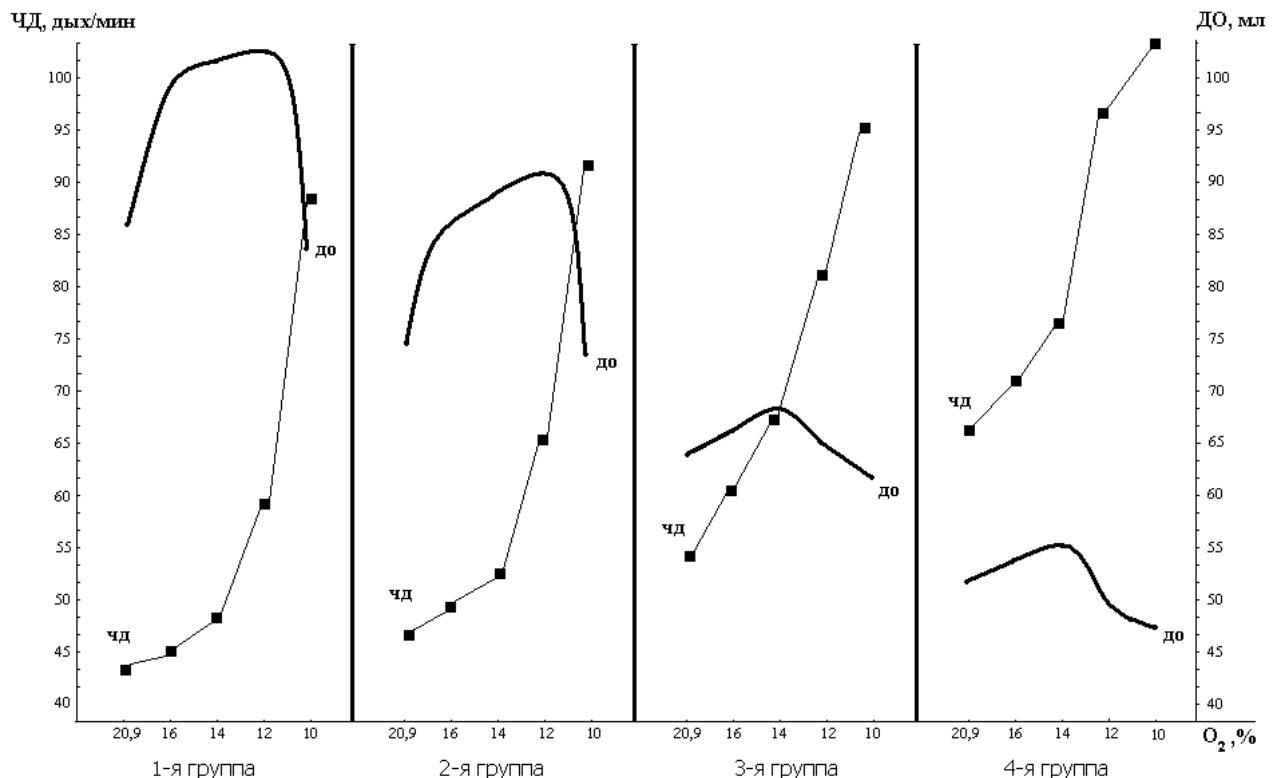


Рисунок 1 – Изменение показателей дыхания при гипоксии

Повышение частоты дыхания является первой реакцией организма на снижение кислорода во вдыхаемом воздухе, следовательно, начинает увеличиваться лёгочная вентиляция.

В опытах было отмечено, что после воздействия газовой смеси, содержащей 16% кислорода, частота дыхательных движений возрастает у телят 4-й группы в 1,6 раз по сравнению с её физиологическими значениями, а при вдыхании газовой смеси с 10% кислорода – в 2,5 раза. Понижение содержания кислорода в газовой смеси приводит к постепенному росту дыхательного объёма у телят 1-й и 2-й группы. При вдыхании газовой смеси с 10% кислорода, дыхательный объём уменьшается по сравнению с его величиной при вдыхании гипоксической смеси с 12% кислорода и становится в 1,3 меньше, чем в нормоксических условиях. У телят, с выраженной анемией, при вдыхании газовой смеси, содержащей 12% кислорода, дыхательный объём уменьшается и продолжает снижаться при дыхании газовой смесью, содержащей 10% кислорода.

Показатели минутного объёма дыхания возрастают при вдыхании газовой смесью, содержащей 16, 14, 12% кислорода, дыхание гипокси-

ческой смесью с 10% кислорода приводит к увеличению показателей минутного объёма дыхания у телят 1-й и 2-й группы в 2 раза, а у телят с выраженной анемией в 1,6 раз по сравнению с нормоксическими значениями. Возрастание минутного объёма дыхания при вдыхании гипоксических смесей у телят 3-й и 4-й группы происходило за счёт увеличения частоты дыхания, а не дыхательного объёма, который начинает уменьшаться при вдыхании гипоксической смеси с 12% кислорода, в отличие от телят 1-й и 2-й группы (рис. 1).

Понижение кислорода в газовой смеси до 12% приводит к возрастанию физиологического мёртвого дыхательного пространства (ФМДП) у телят, вызванное повышением дыхательного объёма. При вдыхании газовой смеси, содержащей 10% кислорода, у телят 1-й, 2-й и 3-й группы проявляется тенденция к уменьшению ФМДП.

В отличие от реакции здоровых животных, у телят 4-й группы вдыхание гипоксической смеси с 10% кислорода не приводит к уменьшению ФМДП из-за высокой частоты дыхания и низкой альвеолярной вентиляции (рис. 2).

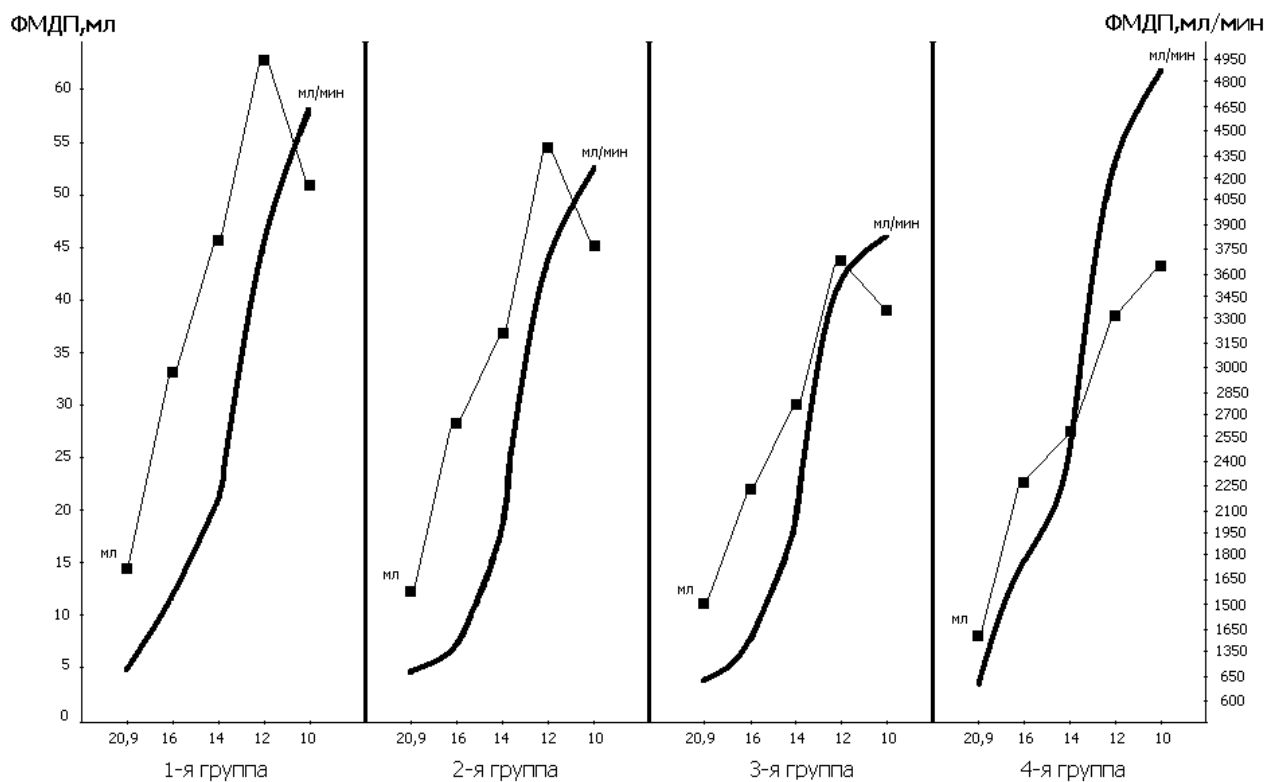


Рисунок 2 – Показатели физиологического мёртвого дыхательного пространства при гипоксии (мл), и (мл/мин)

Отношение альвеолярной вентиляции к минутному объёму дыхания снижается по сравнению с данными, полученными при вдыхании животными газовой смеси, содержащей 20,9%

кислорода, что указывает на уменьшение эффективности показателей внешнего дыхания (табл. 1).

Таблица 1 – Снижение эффективности внешнего дыхания при гипоксии

Содержание кислорода газовой смеси, %	Отношение альвеолярной вентиляции к минутному объёму дыхания, (%)			
	1-группа	2-группа	3-группа	4-группа
20,9	78,01±0,64	78,62±0,27	79,44±0,83	80,31±0,63
16	66,93±0,07	67,15±0,40	65,21±1,27	56,17±2,02
14	56,12±0,33	55,34±0,81	53,95±0,76	44,15±2,04
12	39,03±0,55	39,11±0,50	35,73±0,29	24,10±1,71
10	38,86±0,49	38,85±0,61	36,58±0,34	25,44±0,33

Показатели потребления кислорода при гипоксии уменьшаются, несмотря на увеличение минутного объёма дыхания. При вдыхании телятами 4-й группы газовой смеси, содержащей 12% кислорода, этот показатель становится в 6 раз меньше, чем при нормоксии (рис. 3).

Сопоставление функциональных затрат и потребления кислорода позволяет нам сделать вывод о том, что экономичность дыхания телят в возрасте 5-ти дней резко снижается по мере возрастания степени гипоксии. Об этом свидетельствует изменение такого показателя, как венти-

ляционный эквивалент. Возрастание этого показателя отмечается при вдыхании телятами газовой смеси, содержащей 12% и 10% кислорода. Так, для получения литра кислорода, здоровым телятам необходимо около 116 л гипоксической газовой смеси, тогда как телятам 4-й группы для этого нужно более 310 литров (табл. 2).

Как показали проведенные исследования, минутный объём дыхания увеличивается при вдыхании газовой смеси, содержащей 16, 14, 12% кислорода, у здоровых телят, благодаря увеличению дыхательного объёма, тогда как у

больных анемией телят это происходит за счёт учащения частоты дыхания. Показатели потребления кислорода у телят 4-й группы снижаются более чем в 6 раз. Понижение эффективности

дыхания начинается у больных анемией телят – при вдыхании воздуха с 16% кислорода, тогда как у здоровых телят при вдыхании воздуха с 12% кислорода.

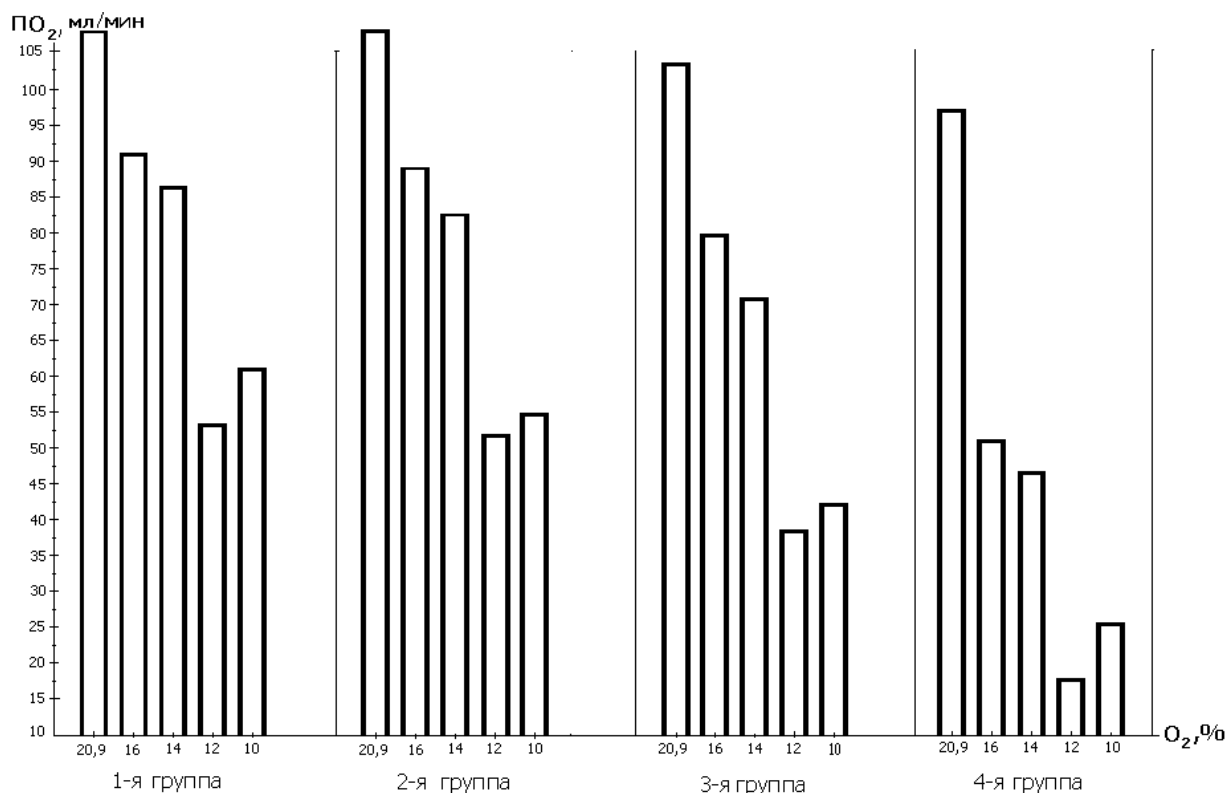


Рисунок 3 – Потребление кислорода (мл/мин)

Таблица 2 – Вентиляционный эквивалент

Содержание кислорода в газовой смеси, %	Вентиляционный эквивалент			
	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
20,9	32,18±0,31	33,74±0,18	34,81±0,38	35,12±1,81
16	48,12±0,25	50,13±0,56	53,47±1,17	79,25±2,34
14	56,67±0,24	57,14±0,51	61,07±0,33	97,13±1,52
12	116,03±0,54	118,22±0,84	139,14±2,49	310,88±2,71
10	118,05±0,94	119,85±0,74	135,76±2,61	227,13±2,34

Литература

1. *Абрамов С.С.* Латентная железодефицитная анемия у телят // Ветеринария, 2004. – № 6. – С. 43-45.

2. *Баев Г.М.* Хроническая горная болезнь крупного рогатого скота // Сельское хозяйство Киргизии. – 1968. – № 8. – С. 33-36.

3. *Митрофанов В.М. и др.* Горная болезнь животных. – «Кыргызстан», Фрунзе, 1977. – 100 с.

4. *Ласков А.А.* Влияние острой гипоксии на крупных животных // Сельскохозяйственная биология. – 1971. – Т. VI. – № 2. – С. 52-54.

5. *Митрофанов В.М.* Патологоанатомические изменения у крупного рогатого скота при хронической горной болезни // Труды Киргизского сельскохозяйственного института им. К.И. Скрябина, 1970. – Выпуск 15. – Т. 3. – С. 61-64.

УДК 619:616.995.122:615.733:636.32.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТА БИТИНАЛ
ПРИ ПАРАМФИСТОМОЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА****Махова И. Х.**, доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы**Курашев Ж. Х.**, ассистент кафедры зоотехнии

ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

**THE EFFICIENCY OF COMPLEX SPECIMEN BITINAL
WHEN PARAMFISTOMOZY OF CATTLE****Machova I. H.**, Associate Professor in the chair of vet-sanitarian expertise**Kurashev J.H.**, Assistant in zootechnics chair

FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov»

Парамфистомозы – один из широко распространенных гельминтозов в равнинных и предгорных поясах региона, особенно низинных, увлажненных, заболоченных и орошаемых угодиях. Инвазия значительно снижает упитанность, прирост коров на 15-20%. Болезнь сопровождается гибелью молодняка, особенно телят до 4 месяцев.

Ключевые слова: *гельминтозы, инвазия, болезнь, профилактика.*

Природно-климатические условия Северного-Кавказа чрезвычайно благоприятны для развития многих видов гельминтозов.

Парамфистомозы – один из широко распространенных гельминтозов в равнинных и предгорных поясах региона, особенно низинных, увлажненных, заболоченных и орошаемых угодиях. Инвазия значительно снижает упитанность, прирост коров на 15-20%. Болезнь сопровождается гибелью молодняка, особенно телят до 4-х месяцев.

В связи с этим, заслуживают практический интерес разработки недорогих комплексных лекарственных форм – в частности комплексного препарата битинал при парамфистомозе крупного рогатого скота.

Битинал состоит из битионола, альбендазола, шивиртуина (влажность 10-15%) и крахмала. В грамме битинала содержится 0,25 г битионола, 0,1 г албендазола (ДВ), 0,35 г шивиртуина и 0,3 г крахмала. Для установления терапевтической дозы битинала при парамфистоматозе крупного рогатого скота испытаны возрастающие дозы препарата. С этой целью сформированы три группы подопытных и 1 контрольная группа коров по 5 голов в каждой. Коровам первой группы в смеси с комбикормом скармливали однократно

Paramfistomozы is one of the most common helminths in lowland and highland zones of the region, especially the low-lying, wet, marshy and irrigated land. Invasion significantly reduces fatness, growth cows by 15-20%. The disease is accompanied by loss of the young, especially the calves up to 4 months .

Key words: *helminthes, Invasion, disease, prophylaxis.*

битинал в дозе 0,20 г/кг; второй группы – в дозе 0,25 г/кг, третьей – в дозе 0,30 г/кг массы тела. Коровы контрольной (инвазированной) группы (n = 5) препарат не получали. В период до и после дегельминтизации вели наблюдение за клиническим состоянием животных. По схеме опыта у подопытных коров до и через 3, 7, 12, 15 и 20 дней после дегельминтизации проводили гематологические исследования общепринятыми методиками (ВИГИС, 1986). Эффективность препарата оценивали по результатам исследований проб фекалий животных на 3, 7 и 12-й дни после дегельминтизации. Для подсчета яиц парамфистом в 1 г фекалий применяли счетную камеру ВИГИС. Пробы фекалий исследовали методом флотации. Расчет эффективности битинала проводили по типу «контрольный тест». Результаты подвергли статистической обработке с расчетом средних величин и ее ошибки. Данные испытания битинала при парамфистоматозе скота представлены в таблице 1.

По данным копроовоскопии битинал в дозе 0,20 г/кг массы тела показал в отношении парамфистом у коров ЭЭ – 60% и ИЭ – 78,48%. На 12-й день после назначения препарата 3 коровы освободились от парамфистом. До назначения битинала в дозе 0,20 г/кг массы тела у инвазированных коров количество яиц парамфистом в

фекалиях составляло 129,6 экз./г; на 3-й день после дегельминтизации их количество составило 288 экз./г; на 7-й день – 512 экз./г; на 12-й день – 30 экз./г. Увеличение количества яиц парамфистом в экскриментах коров на 3 и 7-ой дни после дегельминтизации обусловлено пагубным действием битинала на трематод. Это не

связано с яйцепродукцией половозрелых особей гельминта. В дозе 0,20 г/кг массы тела битинал угнетает репродуктивную способность и фумарат-редуктазную ферментативную систему парамфистом, но не полностью освобождает преджелудки от имагинальных трематод.

Таблица 1– Антгельминтная активность битинала в дозах 0,20, 0,25, 0,30 г/кг массы тела при парамфистомозе крупного рогатого скота (по данным копроовоскопии)

№	Количество животных (гол)	Доза препарата г/кг	Обнаружено яиц парамфистом в 1 г фекалий, экз.				Освободились от инвазии (гол)	ЭЭ, %	ИЭ, %
			до лечения	дни после лечения					
				3-й день	7-й день	12-й день			
1	5	0,20	129,2±9,4	288,5±25,6	512,8±36,0	30,4±1,5	3	60	78,4
2	5	0,25	133,6±10,3	475,7±32,7	-	-	5	100	100
3	5	0,30	126,4±9,2	624,0±44,2	-	-	5	100	100
4	5	-	138,6±14,0	140,3±12,5	132,8±13,7	139,0±16,4	-	-	-

Битинал в дозе 0,25 г/кг массы тела при парамфистомозе крупного рогатого скота показал ЭЭ и ИЭ – 100%. Уже на 7-й день после назначения препарата все 5 коров полностью освободились от парамфистом. До назначения битинала в дозе 0,25 г/кг массы тела у инвазированных коров количество яиц парамфистом в фекалиях составляло 133,6 экз./г.

На 3-й день после дегельминтизации их количество увеличилось до 475 экз./г, а на 7-й и 12-й дни яйца в фекалиях не обнаружены, вследствие гибели трематод на 3 день после химиотерапии.

На 3-7-ой дни после дегельминтизации битинал в дозе 0,30 г/кг массы тела против парамфистом у скота показал ЭЭ 100% и ИЭ – 100%.

На 5-й день после однократного назначения битинала яйца парамфистом в фекалиях не были обнаружены, что является результатом гибели трематод в течение 3-х суток после действия препарата (табл. 2).

Как видно, по данным копроовоскопии битинал в дозах 0,25 и 0,30 г/кг массы тела при парамфистомозе крупного рогатого скота является высокоэффективным антгельминтным препаратом (ЭЭ 100% и ИЭ – 100%). В этой связи для индивидуальной дегельминтизации парамфистомоза крупного рогатого скота предлагаем применять дозу 0,25 г/кг, а для групповой – 0,30 г/кг массы тела.

По истечении 20 дней после обработки битиналом всех коров подопытных и контрольной групп подвергли убою, а преджелудки гельминтологическому вскрытию по К.И. Скрыбину (1928). Результаты вскрытия преджелудков отражены в таблице 2.

По результатам ПГВ преджелудков ЭЭ и ИЭ при парамфистомозе крупного рогатого скота битинала в дозе 0,20 г/кг составило 60,0 и 81,0%; в дозах 0,25 и 0,30 г/кг, соответственно, 100 и 100%.

Таблица 2 – Антгельминтная активность битинала в дозах 0,20, 0,25, 0,30 г/кг массы тела при парамфистомозе крупного рогатого скота (по данным гельминтологического вскрытия преджелудков)

№ группы	Количество животных в группе (гол)	Доза препарата, г/кг	Освободилось от инвазий (гол)	ЭЭ, %	Количество парамфистом при вскрытиях преджелудков экз./гол	ИЭ, %
1	5	0,20	3	60,0	318,3±34,6	81,0
2	5	0,25	5	100	0	100
3	5	0,30	5	100	0	100
4	5	-	0	-	1673,8±72,5	-

В преджелудках недегельминтизированных коров обнаружено, в среднем, 1673 экз./гол парамфистом. В опытах, битинал в дозе 0,25 г/кг массы тела по данным вскрытия преджелудков также показал 100%-ную эффективность в отношении парамфистом (таблица 2). Исходя из наших данных, терапевтической дозой битинала следует считать дозу 0,25 г/кг массы тела при парамфистомозе крупного рогатого скота. Битинал в дозах 0,25 и 0,30 г/кг массы тела снижает интенсивность парамфистом в преджелудках; способствует увеличению в крови количества эритроцитов от 8,6 до 11,8 млн./мм³; уменьшает количество лейкоцитов от 18,4 до 10,3 тыс./мм³ и увеличивает содержание гемоглобина в крови от 67,6 до 81,0% по Сали. После дегельминтизации битиналом происходили динамичные восстановительные изменения в лейкоцитарной формуле крови коров (таблица 3). Количество палочкоядерных нейтрофилов увеличилось от

4,4 до 19,6%, сегментоядерных от 27,3 до 45,8%, моноцитов уменьшилось от 8,5 до 4,0%. Количество лимфоцитов уменьшается от 54,2 до 26,6%, а эозинофилов и базофилов остается, соответственно, на уровне 3,7-4,0% и 0,76-1,08%. Гематологические показатели коров, леченых битиналом в дозе 0,25 г/кг массы тела, соответствовала таковой клинически здоровых аналогов, показатели которых варьировали в пределах: количество эритроцитов – 11,4±0,4 млн./мм³; лейкоцитов – 10,5±0,3 тыс./мм³; гемоглобина – 80,3%. В контрольной (нелеченной) группе на протяжении исследований отмечали эритропению (8,2 млн./мм²), лейкоцитоз (19,5 тыс./мм³), гипогемоглобинемию (67,3% по Сали), лимфоцитоз (55,2%), гипермоноцитоз (8,7%). Клинические испытания показали, что битинал в дозе 0,25 г/кг массы тела способствует восстановлению в течение 2-х недель гематологических показателей до границ физиологической нормы.

Таблица 3 – Гематологические показатели коров через 3, 7, 12, 15, 20 дней после назначения битинала при парамфистомозе коров

№ груп-пы	Доза препарата, г/кг	Кол-во эритроци-тов, тыс./мм ³	Кол-во лейкоци-тов, тыс./мм ³	НВ, % по Сали	Лейкоцитарная формула						
					Нейтрофилы, %			Л	М	Э	Б
					Ю	П	С				
Через 3 дня после назначения битинала											
1	0,15	8,3±0,4	18,6±0,2	63,0	-	5,0	31,0	50,4	8,8	4,0	0,8
2	0,20	8,4±0,2	18,4±0,4	67,8	-	4,5	28,4	54,0	8,0	4,0	1,0
3	0,25	8,6±0,3	18,5±0,3	66,4	-	4,8	27,6	54,2	8,3	4,1	0,9
4	-	8,0±0,2	19,8±0,5	68,2	-	4,5	28,0	54,5	8,0	4,0	1,0
Через 7 дней после применения битинала											
1	0,15	8,5±0,3	18,2±0,4	70,2	-	6,5	33,7	47,6	7,6	3,8	1,0
2	0,20	8,6±0,5	16,4±0,4	72,6	-	7,9	34,1	45,8	7,4	4,0	0,8
3	0,25	8,5±0,3	14,2±0,2	72,1	-	7,8	35,0	45,1	7,1	4,0	1,0
4	-	8,3±0,5	19,1±0,5	67,8	-	4,7	28,2	53,7	8,4	4,0	1,0
Через 12 дней после назначения битинала											
1	0,15	8,9±0,5	18,0±0,4	72,5	-	8,8	34,6	44,6	7,2	4,0	0,8
2	0,20	9,4±0,6	15,7±0,3	74,3	-	10,3	36,2	42,2	6,7	3,6	1,0
3	0,25	9,4±0,4	12,8±0,4	74,6	-	10,5	36,0	42,1	6,7	3,9	0,8
4	-	9,6±0,3	19,0±0,4	68,4	-	4,5	28,0	54,5	8,0	4,0	1,0
Через 15 дней после применения битинала											
1	0,15	9,2±0,4	17,6±0,2	73,8	-	8,2	37,4	42,6	6,9	3,9	1,0
2	0,20	9,8±0,2	14,4±0,2	76,5	-	14,8	42,2	32,9	5,6	3,7	0,8
3	0,25	9,7±0,3	11,3±0,5	76,3	-	14,6	41,9	33,2	5,7	3,8	0,8
4	-	9,4±0,2	19,1±0,3	68,1	-	4,5	27,6	54,7	8,2	4,0	1,0
Через 20 дней после применения битинала											
1	0,15	10,3±0,5	17,2±0,4	75,6	-	10,7	39,5	38,9	6,3	3,7	0,9
2	0,20	11,0±0,3	12,7±0,3	79,8	-	19,3	45,8	26,6	3,9	3,7	0,7
3	0,25	10,9±0,3	10,8±0,2	79,5	-	19,1	45,3	27,1	3,8	3,9	0,8
4	-	8,3±0,5	19,3±0,5	67,9	-	4,3	28,1	54,3	8,2	4,1	1,0
1	Здоровые	11,2±0,3	10,8±0,2	79,7	-	19,1	45,3	27,1	3,8	3,9	0,8

**ПРОДУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОРОВ КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ
РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ В РАВНИННОЙ ЗОНЕ КБР**

Тамаев И. Ш., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова»

**PRODUCTIVE FEATURES A RED STEPPE COW BREEDS OF DIFFERENT
GENOTYPES IN THE PLAINS KABRDINO-BALKARIA**

Tamaev I. S., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov»

Изучена продуктивность коров разных генотипов. Установлено превосходство коров крови (1/2 К.С.+1/2 А) пород.

Ключевые слова: коровы, генотипы, продуктивность.

Efficiency of firstcalf of different genotypes is studied. The superiority of firstcalf of blood (1/2 shvzh brown + 1/2 holstein) breeds is established.

Key words: firstcalf, genotypes, efficiency.

В сфере сельского хозяйства животноводство занимает важную роль, так как без продуктов этой отрасли человек не может полноценно обеспечить свои потребности.

Перестройка и создание ОАО, ЗАО и фермерских хозяйств сопровождаются быстрым ростом производительности труда, что приводит к значительному сокращению численности занятого в этой отрасли населения.

В Кабардино-Балкарской Республике молочное и мясное скотоводство является ведущей отраслью животноводства. Оно дает более 60% производимого мяса и около 100% молока. Потребность в продуктах животноводства в перспективе не уменьшится, а увеличение производства их во многом определяется селекционной работой по совершенствованию существующих и созданию новых типов и пород животных.

За последние годы с целью повышения продуктивности плановых пород крупного рогатого скота проделана определённая работа. Получены различные помесные животные, выгодно отличающиеся от разводимых пород молочного и молочно-мясного направления.

В Кабардино-Балкарской Республике ведётся работа по преобразованию скота красной степной породы в высокопродуктивный молочный тип. Это возможно достигнуть двумя путями: использованием быков-производителей родственных пород – англеской и красной датской при чистопородном разведении и путём скрещивания с быками-производителями красно-пёстрой и чёр-

но-пёстрой голштинской породы. Однако, при использовании быков-производителей англеской породы на коровах красной степной породы, недостаточно изучены продуктивные качества полученных помесных животных в зависимости от доли кровности по англеской и красной степной породам в условиях равнинной зоны КБР.

Поэтому целью работы было изучение продуктивных особенностей коров по первой, второй и третьей лактациям разной генерации.

Задачей являлось установление оптимальной генерации и использование ее в дальнейшем для получения высокопродуктивных животных.

Материал для работы – данные продуктивности коров разного генотипа, полученные от использования быков-производителей англеской породы на коровах красной степной пород в условиях ЗАО «Риал-Спирт». В Научно-хозяйственных опытах использовали коров кровности: 1 группа (12,5% красная степная × 87,5% англеская) – (n=44); 2 группа (25% красная степная × 75% англеская) – (n=29); 3 группа (50% красная степная × 50% англеская) – (n=17) пород. Количество голов в группе зависело от их наличия в хозяйстве.

При этом учитывали признаки: удой, процент жира и белка в молоке, общий молочный жир и белок, живую массу и коэффициент молочности по первой, второй и третьей лактациям. Группы формировались по методу групп-аналогов. За аналогичность сравниваемых животных были взяты возраст и породность, а продуктивные качества животных определяли путём вычисле-

ния усреднённых показателей по группам и по результатам проведения ежедекадных контрольных доек в каждом месяце лактации с определением содержания жира и белка в молоке. Общее количество жира и белка в молоке за лактацию

определяли расчётным путём. Живую массу коров определяли взвешиванием на втором месяце лактации.

Данные продуктивности опытных первотёлок приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Продуктивность первотёлок разных генотипов

Признак	Группа					
	1		2		3	
	X±mx	CV	X±mx	CV	X±mx	CV
Удой	3353,8±72,5	14,2	3176,8±139	19,6	3454,3±166	19,3
% жира	3,84±0,01	2,1	3,83±0,02	3,2	3,91±0,03	3,3
Общий жир	133,1±4,3	31,1	126,9±7,7	27,1	137,5±6,7	19,6
% белка	3,29±0,003	0,7	3,29±0,003	0,7	3,31±0,01	0,9
Общий белок	110,9±2,3	13,5	104,7±4,6	19,8	114,5±5,5	19,2
Живая масса	397,5±1,23	2	400,9±1,9	2,2	397,1±1,7	1,7
Коэффициент молочности	843,7		792,4		870	

Как видно из данных таблицы 1, превосходство по удою наблюдается у первотёлок 3 группы. Данная группа превосходит на 101 кг первую группу. Их сверстницы третьей группы имели разность в сравнении со второй в 278 кг. При этом разница статистически недостоверна $P < 0,9$.

Выравненность признака определяется величиной коэффициента вариации, данного признака. Коэффициент вариации удоя анализируемых групп имеет достаточную величину для ведения селекции, но не велик, чтобы иметь экономический ущерб, при эксплуатации доильных установок. Однако, более однородной (14,2%) оказалась первая группа, уступая коровам 2 и 3 группы на 5,4% и 5,1% соответственно. Это свидетельствует о потенциальных возможностях увеличения молочной продуктивности первотёлок основного стада ЗАО «Риал-Спирт».

Жирномолочность коров в значительной степени определяет экономическую эффективность молочного скота. В наших исследованиях у первотёлок 3 группы с показателем содержания жира в молоке 3,91%, наблюдается превосходство над 1 и 2 группой на 0,07% и 0,08% соответственно. Причём, разница достоверна во всех случаях между группами, кроме первой и второй.

Показатели коэффициента вариации 2,1%, 2,2% и 3,2% дают слабую возможность ведения селекции по удою первотёлок.

Выход общего молочного жира в большей степени зависит от величины удоя коров. Так, первотёлки 1 группы превосходили сверстниц 2 группы на 6,2 кг, имея превосходство (0,01%) по содержанию жира в молоке. Наибольшее количество общего молочного жира за лактацию имели первотёлки 3 группы – 137 кг.

Содержание белка, так же как и жира, зависит от многих факторов, в том числе от возраста и породности коров. Наибольший процент белка в молоке оказался у коров 3 группы. Коэффициент вариации данного признака у всех групп был в пределах 0,7-0,9%, что даёт возможность ведения селекции в стаде

Из данных таблицы 1 видно, что по количеству молочного белка первотёлки 3 группы (114,4 кг) превосходили 1 и 2 группу на 3,6 кг и 9,8 кг соответственно. Коэффициент вариации данного признака во всех группах достаточно высокий, хотя разница недостоверна, но способствует ведению селекции по данному признаку.

Коэффициент молочности первотёлок 3 группы (870 кг) превосходит сверстниц 1 и 2 группы на 26,3 и 77,6 соответственно.

Живая масса первотёлок 2 группы составила 400,9 кг, что недостоверно больше, чем в 1 и 2 группах на – 3,4 кг и 3,8 кг соответственно.

С возрастом продуктивность коров менялась, таблица 2.

В возрасте 2 лактации коровы 2 группы уступали по удою коровам 1 группы на 106 кг, а они, в свою очередь, уступали коровам 3 группы на 176 кг. Молочная продуктивность коров 3 группы составила 3843,7 кг. При этом разница недостоверна $P < 0,9$. Коэффициент вариации удоя у коров 1 и 2 группы увеличился, а у коров 3 группы уменьшился в сравнении с первой лактацией, – 19,4%, 22,7% и 15,9% соответственно.

Увеличение молочной продуктивности коров 1 и 2 группы способствовало увеличению их жирномолочности. На 0,03% и 0,02% соответственно, а у коров 3 группы осталась на прежнем уровне – 3,91%. Коэффициент вариации данного признака не изменился по сравнению с первой лактацией.

Таблица 2 – Продуктивность коров разной генерации второй лактации

Признак	Группа					
	1		2		3	
	X±mx	CV	X±mx	CV	X±mx	CV
Удой	3667,2±108,6	19,4	3561,3±196,3	22,7	3843,7±153,6	15,9
% жира	3,87±0,01	2,3	3,85±0,02	1,9	3,91±0,02	2,2
Общий жир	143,4±4,5	20,7	137,5±7,8	23,4	150,2±5,9	15,7
% белка	3,3±0,003	0,7	3,29±0,004	0,6	3,31±0,005	3,3
Общий белок	121,1±3,6	19,4	117,6±1,7	6,5	127,2±5,1	15,9
Живая масса	432,3±2,2	3,3	441,1±2,5	2,3	441,8±2,4	2,2
Коэффициент молочности		848,3		807,4		1096,4

Увеличение количества удоя и процента жира в молоке способствовали увеличению количества молочного жира. Наивысший показатель данного признака наблюдается у коров 3 группы, что недостоверно выше, чем у коров 1 и 2 группы на 6,8 кг и 13,7 кг соответственно.

Увеличение удоя повлекло увеличение содержания процента белка и общего количества белка за лактацию. Процент белка у коров 2 группы составил 3,29%, что уступает коровам 1 и 2 групп на 0,01% и 0,02% соответственно. Коэффициент вариации данного признака колебался от 0,6 до 3,3%.

Количество общего белка у коров 3 группы составило 127,2 кг, что превосходило сверстниц 1 и 2 групп на 6,1 кг и на 9,6 кг соответственно.

Коэффициент молочности у коров 3 группы был больше, чем у коров остальных групп и составил 1096,4 кг, а у сверстниц 1 и 2 групп был меньше на 248,1 кг и 189 кг соответственно.

Наблюдается превосходство по живой массе коров 3 группы (441,8 кг) над коровами 2 и 1 групп на 0,7 кг и 9,2 кг соответственно.

Высокопродуктивные коровы, имеют мощную молокообразующую систему, способны направить рацион на мобилизацию интенсивного синтеза молока. Этот процесс происходит с неодинаковым уровнем увеличения молочной продуктивности коров с возрастом и не всегда коровы, принадлежащие той или иной породности, в одинаковой степени могут увеличить удой с возрастом (таблица 3).

Таблица 3 – Продуктивность коров разной генерации третьей лактации

Признак	Группа					
	1		2		3	
	X±mx	CV	X±mx	CV	X±mx	CV
Удой	3868,2±102,6	16,9	3924,7±204,8	19,5	4353,4±174,8	15,5
% жира	3,8±0,007	1,2	3,8±0,01	0,9	3,81±0,008	0,9
Общий жир	147,3±3,9	17,4	149,2±7,8	19,6	165,8±6,6	15,5
% белка	3,28±0,002	0,3	3,28±0,002	0,3	3,28±0,002	0,3
Общий белок	127±3,4	17	128,8±6,7	19,5	143,1±5,7	15,5
Живая масса	448,8±3,2	14,2	458±4,3	3,5	458,1±3,5	3
Коэффициент молочности		861,9		856,9		950,3

Коровы 1 группы по третьей лактации в сравнении с первой и второй лактацией увеличили удой на 514,4 кг и 201 кг, а второй группы на 747,9 кг и 363,4 кг и третьей группы на 899,1 кг и 509,7 кг соответственно, что способствовало превосходству над коровами 1 и 2 группы на 485,2 кг и 428,7 кг соответственно, при разной степени достоверности.

У коров всех групп по третьей лактации наблюдается снижение процента жира в молоке, что отразилось на содержании общего количест-

ва жира в молоке. Так, значение данного признака у коров 3 группы составило 165,8 кг, что на 18,5 кг и 16,6 кг больше, чем у коров 1 и 2 групп соответственно.

По содержанию процента белка по третьей лактации коровы всех групп оказались на одном уровне с показателем 3,28%. Коэффициент вариации у всех групп по данному признаку был на одном уровне с показателем 0,3%.

По количеству общего молочного белка с показателем 143,1 кг превосходили коровы 3 груп-

пы на 16,1 кг и 14,3 кг коров 1 и 2 групп соответственно.

Живая масса у коров 3 группы с показателем 458 кг превосходила коров 2 и 1 групп на 0,1 кг и 9,3 кг соответственно.

Исходя из показателей коэффициента молочности, коровы исследуемых групп относятся к молочному производственному типу, хотя наивысший показатель был у коров 3 группы. Наивысшие показатели по молочной продуктивности в условиях молочной товарной фермы ЗАО «Риал-

Спирт» имели коровы 3 группы крови (50% красной степной × 50% англеской) пород. С увеличением крови англеской породы показатели продуктивности снижались, поэтому в условиях молочного стада данного хозяйства необходимо использовать быков-производителей англеской породы до получения кровности 50%, что способствует повышению молочной продуктивности стада.

УДК 636.597.085.16

ИННОВАЦИОННЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ СПОСОБЫ ПРОФИЛАКТИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ТЕПЛОВЫХ СТРЕССОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Шуганов В. М., доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры зоотехнии ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

INNOVATIVE ENVIRONMENTALLY SOUND METHOD FOR THE PREVENTION OF HEAT STRESS TECHNOLOGICAL AND GROWING IN BROILER CHICKEN

Shuganov V. M., Doctor of Agricultural Sciences, Professor in the chair of animal science FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov»

В статье приводятся современные экологически безопасные способы профилактики технологических и тепловых стрессов при промышленном выращивании мясного кросса «Конкурент – 3» путем алиментарного использования природных минералов (бентонитовая глина), адаптогенов (алисат и янтарная кислота) и антистрессового премикса «Стрессвит».

Ключевые слова: технологический и тепловой стресс, экологически безопасные способы, природные адаптогены и минералы, янтарная кислота, алисат, бентонитовая глина.

Промышленное птицеводство России обеспечивает ежегодный прирост производства птичьего мяса в пределах 200-250 тыс. тонн и в 2011 году ее доля в объеме мясного баланса страны составила 42% против 18% в 1990 году [4]. Вместе с тем, ежегодное увеличение стоимости используемых ресурсов не компенсируется выручкой предприятий и приводит к сокращению доходности отрасли. Так, за последние три года резко снизилась рентабельность производства мяса птицы (2009 г. – на 17,5%, 2011 г. – на 7,1%). Следовательно, в период присоединения России к ВТО конкурентоспособность от-

The paper presents the modern environmentally safe ways of preventing technological and heat stress in the commercial cultivation of beef cross «Competitor – 3» through the use of natural nutritional minerals (bentonite), adaptogens (alisat and succinic acid) and antistress premix «Stressvit».

Key words: technological and thermal stress, environmentally safe methods, natural adaptogens and minerals, succinic acid, alisat, bentonite clay.

расли будет подвержена серьезным испытаниям, и могут возникнуть определенные финансовые проблемы у птицеводческих предприятий, не обладающих высокотехнологичным производством. Поэтому для успешного функционирования отрасли составлена программа развития промышленного птицеводства на 2013-2020 гг., реализация которой предусматривает разработку и внедрение инноваций, обеспечивающих увеличение среднесуточных приростов бройлеров с 51 до 60 г, снижение затрат корма с 1,83 до 1,60 кг на 1 кг прироста живой массы. Однако достижение поставленной задачи возможно только

при выращивании здоровой птицы и полноценном ее кормлении.

Технология промышленного птицеводства при концентрации большого поголовья на ограниченной площади, механизации и автоматизации производственных процессов, пересадке, переуплотнении, вакцинации, нарушении параметров микроклимата сопровождается технологическими стрессами, что снижает продуктивность, резистентность, конверсию корма и рентабельность отрасли. Проблема значительно усугубляется при производстве мяса цыплят-бройлеров в условиях жаркого климата юга России в летний период, что приводит к тепловому стрессу [2]. В условиях высокой внешней температуры (более 30°C) и влажности (выше 60%) у птицы развивается тепловой стресс, внутренняя температура тела повышается на 0,5-1°C, дыхание учащается с 22 до 200 циклов в минуту (гиперпноэ), активизируются теплоотдача через гребни, сережки, ноги.

Директор ВНИТИП, президент Росптицесоюза, академик РАСХН В.И. Фисинин отмечает, что в настоящее время успех в бройлерной индустрии зависит, прежде всего, от того, насколько производственные технологии позволяют реализовать генетический потенциал птицы, и достигаемый уровень часто составляет менее 80% [3].

Для профилактики стрессов, повышения резистентности и продуктивности большое значение имеет полноценное кормление высокопродуктивной птицы и обогащение ее рациона минералами природного происхождения, благодаря которым нормируют и улучшают усвоение йода, цинка, меди, железа, марганца, оказываю-

щих непосредственное влияние на обмен веществ. Кроме того, применение органических минералов позволяет существенно снизить загрязнение окружающей среды за счет сокращения концентрации вредных веществ в помете.

В связи с этим, для реализации программы развития отрасли и повышения эффективности производства необходима разработка инновационных способов профилактики стрессов при выращивании цыплят-бройлеров, к которым относятся использование природных минералов, адаптогенов и антистрессовых препаратов.

Использование инновационных технологий в промышленном птицеводстве является огромным ресурсом, позволяющим обеспечить технологическую и продовольственную независимость страны и создавать благоприятные предпосылки для ее успешного экономического развития [1].

Исходя из этого, мы при промышленном выращивании цыплят – бройлеров кросса «Конкурент – 3» до 42-дневного возраста алиментарно применяли природные минералы (бентонитовая глина), адаптогены (алисат и янтарная кислота) и антистрессовый премикс «Стрессвит» для профилактики технологического и теплового стресса. В ходе экспериментов было изучено их влияние на продуктивность, конверсию корма, сохранность и естественную резистентность мясной птицы в условиях ОАО птицефабрика «Нартановская», где в опытном птичнике подобрали одну контрольную и пять опытных групп по 500 голов в каждой.

Схема опытов представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опытов

Группы	Поголовье, гол.	Добавки к основному рациону			
		ЯК мг/кг живой массы	АЛ мг/кг живой массы	БГ в % от массы корма	«Стрессвит» в % от массы корма
Контрольная	500	-	-	-	-
1 опытная	500	15	-	0,5/1	-
2 опытная	500	-	15	0,5/1	-
3 опытная	500	10	10	0,5/1	-
4 опытная	500	-	-	-	0,5
5 опытная	500	-	-	-	1,0

Цыплята контрольной и опытных групп выращивались в соответствии с рекомендацией ВНИТИП. Рацион кормления бройлеров контрольной и опытных групп был одинаковым, за исключением изучаемых добавок, которые давали в соответствии со схемой. Так, птица 1 и 2 опытных групп вместе с основным рационом (ОР) получала по 15 мг янтарной кислоты (ЯК) и алисата (АЛ) соответственно на кг жи-

вой массы в первые 14 дней выращивания. Бройлеры 3 опытной группы получали по 10 мг ЯК и АЛ в первые 14 дней выращивания. Цыплята 1-3 опытных групп, начиная с 11 по 28 день, дополнительно получали 0,5%, а в дальнейшем 1% бентонитовой глины (БГ) от массы корма. Цыплята-бройлеры 4 и 5 опытных групп, начиная с 15-дневного возраста и до конца выращивания, вместе с ОР получали 0,5 и 1% антистрессового

премикса «Стрессвит». Плотность посадки с 15-дневного возраста составляла 28 гол/м².

Использованные добавки оказали положительное влияние на профилактику стресса цыплят-бройлеров, о чем свидетельствуют зоотехнические показатели, представленные в таблице 2.

Живая масса бройлеров в конце выращивания во всех опытных группах достоверно превосходила контроль на 4,2-5,9% (P<0,01-0,001). Этот показатель у цыплят 3 опытной группы был выше, чем в контроле и других опытных группах на 1,0-5,9%. Среднесуточный прирост живой массы в опытных группах превышал кон-

трольную на 4,3-6,1%. Сохранность бройлеров во всех опытных группах была выше, чем в контроле на 0,80-2,6%, а максимальная отмечена в 3 группе, где составила 96,2%. Затраты корма на кг прироста живой массы в опытных группах были ниже по сравнению с контролем на 2,8-11,7%. Следует отметить, что по комплексу зоотехнических показателей бройлеры, выращенные по схеме 3 опытной группы, превосходили контроль и остальные группы, что свидетельствует о том, что схема использования природных адаптогенов и минералов (ЯК, АЛ и БГ) является наиболее эффективной из всех вариантов.

Таблица 2 – Зоотехнические показатели при выращивании бройлеров до 42-дневного возраста

Группы	Показатели			
	живая масса, г	среднесуточный прирост, г	сохранность, %	затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг
контрольная	2166,8±19,49	50,6	93,6	2,13
1 опытная	2267,3±18,75	53,0	95,8	1,91
2 опытная	2272,1±17,54	53,1	95,4	1,96
3 опытная	2294,5±17,37	53,7	96,2	1,88
4 опытная	2260,4±19,09	52,9	94,8	2,04
5 опытная	2258,3±18,63	52,8	94,4	2,07

Экспериментальные условия оказали определенное влияние на показатели естественной

резистентности бройлеров в конце выращивания (табл. 3).

Таблица 3 – Биохимические показатели крови бройлеров в 42-дневном возрасте

n=5

Группы	Показатели			
	гемоглобин, г/л	эритроциты, 10 ¹² /л	БАС, %	лизоцим в сыворотке крови, мкг/мл
контрольная	75,5±2,04	2,23±0,05	49,76±1,26	6,68±0,20
1 опытная	82,7±1,87	2,49±0,06	54,68±1,25	7,73±0,20
2 опытная	83,8±1,96	2,50±0,05	54,80±1,24	7,86±0,21
3 опытная	84,6±1,93	2,52±0,05	55,32±1,23	7,91±0,20
4 опытная	82,6±2,03	2,34±0,05	53,86±1,24	7,48±0,21
5 опытная	82,3±2,08	2,31±0,05	53,44±1,24	7,65±0,21

В возрасте 42 дней содержание гемоглобина в крови 1, 2 и 3 опытных групп достоверно превосходили контроль на 9,5-12,1% (P<0,05). Этот показатель в 4 и 5 опытных группах также был выше на 9,4 и 9,0% соответственно, но отмеченные различия статистически недостоверны. Содержание эритроцитов в крови опытных групп превышало контроль на 3,6-13,0%, однако достоверные (P<0,05) различия отмечены только в 1, 2 и 3 опытных группах, и 14,0% (P<0,05) соответственно. Данный показатель в крови 4 и 5 опытных групп также был недостоверно выше, чем в контроле на 4,9 и 3,6% соответственно.

Бактерицидная активность сыворотки крови опытных групп была выше, чем в контроле на

7,4-11,2%, но достоверные различия отмечены только в 1, 2 и 3 опытных группах. Лизоцимная активность сыворотки крови всех опытных групп была достоверно выше, чем в контроле на 12,0-18,4% (P<0,05-0,001). Необходимо отметить, что выращивание бройлеров по схеме 3 опытной группы максимально повышает жизнеспособность и естественную резистентность птицы.

Выводы

1. Использование природных минералов, адаптогенов и премикса «Стрессвит» оказывает положительное влияние на профилактику технологического и теплового стресса.

2. Алиментарное использование АЛ, ЯК и БГ по схеме 3 опытной группы способствует повышению живой массы бройлеров на 1-5,9%, сохранности на 0,8-2,6 и конверсии корма на 2,8-11,7% по сравнению с контролем и другими опытными группами.

3. Схема выращивания цыплят-бройлеров 3 опытной группы приводит к улучшению биохимических показателей крови.

Литература

1. Буяров В.С. Техническая модернизация и ресурсосберегающие технологии в животновод-

стве и птицеводстве // Вестник Орел ГАУ, 2009. – Том 16. – Выпуск 1. – С. 54-60.

2. Спиридонов В., Зевакова Д., Акопян А. Тепловой стресс у птицы // Корма и кормовые добавки, 2012. – №1. – С. 14-15.

3. Фисинин В.И., Столляр Т.А., Буяров В.С. Инновационные проекты и технологии в мясном птицеводстве // Вестник Орел ГАУ, 2007. – Том 4. – Выпуск 1. – С. 6-11.

4. Фисинин В.И. Итоги работы за 2011 год и перспективы развития отрасли с учетом вступления России в ВТО // Птица и птицепродукты, 2012. – №1. – С. 14-18.

УДК 636.084.52

РАЗВИТИЕ МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА – РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОЙ ГОВЯДИНЫ В КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

Энеев С. Х., доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры зоотехнии ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

THE DEVELOPMENT OF MEAT CATTLE BREEDING IS THE SOLUTION OF PROBLEM OF INCREASING PRODUCTION OF HIGH – QUALITY BEEF IN KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC

Енеев С. Н., Doctor of Agrarian Sciences, Professor in the chair of animal science FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov»

В статье рассматриваются вопросы увеличения производства высококачественной говядины на альпийских и субальпийских пастбищах Северного Кавказа с использованием вариантов промышленного скрещивания коров комбинированных и молочных пород с быками-производителями абердин-ангусской породы, что является актуальным в свете развития курортного кластера региона.

Ключевые слова: *Абердин-ангусская, мясное скотоводство, откорм, скрещивание, интенсивное выращивание.*

В научно обоснованной концепции увеличения производства говядины в России на ближайшую перспективу одними из основных положений являются: увеличение скрещивания части молочных коров (до 20-25%) с быками специализированных мясных пород с целью получения высокопродуктивного откормочного молодняка, а также ускоренное развитие мясного скотоводства в традиционных и новых районах, с тем, чтобы увеличить численность мясного скота в перспективе до 5-7 млн. голов [3].

The article is examined the increasing production of high-quality beef in the alpine and sub-alpine pastures of the North Caucasus by means of industrial cross of dairy cow breeds with the bulls producing Aberdeen Angus breed, which is relevant in the light of development of the resort clusters of the region

Key words: *Aberdin-anguss, meat cattle breeding, feeding, mating, intensive growth.*

Мясное скотоводство – специализированная отрасль животноводства, которая должна производить дешевую высококачественную говядину и тяжелое кожевенное сырье. Необходимость организации и развития этой отрасли диктуется целым рядом природных и хозяйственно-экономических условий. При этом главным критерием является полное и эффективное использование земли, а также материальных и трудовых ресурсов. В связи с этим, развитие мясного скотоводства должно в основном базироваться в

предгорных и горных хозяйствах, где имеется избыток трудовых ресурсов и значительные площади естественных субальпийских и альпийских пастбищ, которые в настоящее время используются неэффективно, поскольку поголовье молочных коров и овец, отгоняемых на горные пастбища, значительно сократилось, а благоприятные природные и экономические условия для развития мясного скотоводства используются слабо.

Технология производства говядины в мясном скотоводстве складывается из следующих основных производственных элементов. Телят выращивают под матерями до 7-8-месячного возраста на полном подсосе без поддоя коров. Маточное стадо в летнее время держат на пастбищах, а зимой – в облегченных помещениях без привязи на глубокой подстилке. В качестве основных кормов используют сено, солому, силос. Практикуется проведение сезонных зимне-весенних отелов, интенсивный откорм и нагул молодняка после отъема. Мясной скот эффективнее использует дешевые пастбищные корма, чем другие виды животных, а следовательно, можно производить дешевую говядину высокого качества.

Технология выращивания и откорма молодняка с использованием пастбищ в один или два сезона отличается от технологии с полным циклом только системой содержания животных в летний период. Её высокая эффективность обусловлена тем, что выпас позволяет более полно использовать естественные кормовые угодья и сеяные пастбища, укрепляет здоровье животных, сокращает затраты труда и, что особенно важно, энергии [5, 6].

Мы считаем, что для успешного решения проблемы обеспечения населения мясом и мясосопродуктами, одним из приоритетных направлений в области скотоводства должно стать создание отрасли мясного скотоводства на основе промышленного и поглотительного скрещиваний выранными коров молочного и комбинированного направлений продуктивности и выбракованных телок случного возраста с быками-производителями специализированных мясных пород, и, в частности, Абердин-ангусской породы – одной из лучших пород мира, которая хорошо адаптируется в горных и предгорных районах КБР, а в степных – с быками геррефордской породы [6, 2].

Россия располагает достаточно богатыми природными ресурсами крупного рогатого скота, позволяющими эффективно выращивать и откармливать молодняк в районах с разными природно-климатическими и кормовыми условиями [1]. Скрещивание коров молочных и ком-

бинированных пород с быками специализированных мясных пород является проверенным и надежным способом получения высокопродуктивного откормочного молодняка, что подтверждается исследованиями [4, 2, 6].

Как показали исследования, при интенсивном выращивании и нагуливание как молодняка абердинской породы, так и помесного в уникальных условиях гор республики можно получать диетическую говядину, в которой соотношение белка и жира будет оптимальным. По «качественному белковому показателю» мышечной ткани, по показателям температуры плавления и йодного числа жировой ткани, по содержанию солей тяжелых металлов в мясе и продуктах убоя этого молодняка показатели соответствуют гигиеническим требованиям безопасности и пищевой ценности продуктов, медико-биологическим требованиям и санитарным нормам качества продовольственного сырья и пищевых продуктов, являются экологически безопасными и могут использоваться в лечебном питании, а поскольку в Кабардино-Балкарии с созданием туристического кластера «Эльбрус-Безенги» увеличится количество санаториев, домов отдыха, туристических и альпинистских баз, а также других учреждений профилакторного лечения, это актуально и имеет важное значение.

Покупка племенных животных за пределами республики хозяйствам обходится дорого, а потому необходимо создавать племенную базу за счет собственного воспроизводства. Поместных бычков первого поколения использовать для производства высококачественной говядины, а лучших бычков второго и третьего поколений и лучших помесных телок выращивать, в основном, для воспроизводства стада, с целью создания новой высокопродуктивной породной группы скота мясного направления, хорошо приспособленной к условиям высокогорья Северного Кавказа. Желательные показатели для животных такой группы: масса коров – 450-500 кг, быков-производителей – 750-800 кг, при убойном выходе молодняка 58-60%.

На современном этапе развития животноводства республики, когда общественных хозяйств почти не стало и поголовье крупного рогатого скота резко сократилось, для воссоздания мясного скотоводства необходимо закупить высокопродуктивных быков-производителей Абердин-ангусской породы, иметь достаточное количество коров швицкой, симментальской и красной степной пород для скрещивания и создать благоприятные условия для интенсивного выращивания помесного молодняка, поднять на высокий уровень племенной учет и координировать эту рабо-

ту через ОАО «Кабардино-Балкарское по воспроизводству и биотехнологиям» с участием ряда хозяйств горных, предгорных и степных районов, которые ранее занимались этой отраслью. Проблема воссоздания мясного скотоводства не может быть решена завозом нетелей в отдельные фермерские или же личные хозяйства. Необходимо это решать путем скрещивания высокопродуктивных быков-производителей мясных пород с коровами плановых молочных и комбинированных пород скота в более крупных общественных хозяйствах, для создания помесных мясных стад и организации селекционно-племенной работы с этим поголовьем. Это наиболее доступный, менее затратный метод воссоздания отрасли мясного скотоводства, который решит проблему ускоренного развития специализированного мясного скотоводства и стабильного производства говядины.

Литература

1. Гуткин С.С., Мазуровский Л.Э. и др. Интенсивное производство высококачественной говядины. – Уфа, 1998. – 332 с.
2. Гетигежев В.К. Мясная продуктивность молодняка красной степной породы и ее помесей от поглотительного скрещивания с герфордскими быками в условиях Кабардино-Балкарской АССР. Автореферат диссертации кандидата с.-х. наук. – п. Дубровицы, Московская обл., 1971.
3. Легошин Г.П. Аграрная Россия, 1999. – №4.
4. Ростовцев Н.Ф., Черкащенко И.И. Международный с.-х. журнал, 1967. – №2.
5. Шевхужев А.Ф. Пути увеличения производства говядины и создания мясного скотоводства в предгорных и горных районах Северного Кавказа. Автореферат докторской диссертации. – п. Дубровицы, Московская обл., 1996.
6. Энеев С.Х. Научное обоснование создания массива мясного скота с использованием Абердин-ангусской породы в горной зоне Центрального Предкавказья. Докторская диссертация. – Владикавказ, 1998.

УДК 639.2:574.52

**МОРФОГИДРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ИХТИЧЕСКИХ ВОДОЕМОВ****Казанчева Л. А.**, кандидат биологических наук, доцент кафедры химии**Мирзоева А. А.**, кандидат химических наук, доцент кафедры химии**Кушчетеров А. В.**, соискатель кафедры зоотехнии

ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

MORPHOHYDROECOLOGICAL CHARACTERISTIC OF IHTIC RESERVOIRS**Kazancheva L. A.**, Candidate of Biology, Associate Professor in the chair of chemistry**Mirzoeva A. A.**, Candidate of Chemistry, Associate Professor in the chair of chemistry**Kushcheterov A. V.**, Seeker of Academic Degree of the zoo chair

FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov»

Изучены морфогидроэкологические показатели водоемов республики: растворенный кислород, распределение свободной углекислоты, окисляемость (перманганатная и бихроматная) и концентрация водородных ионов, основные биогенные вещества. Показано понижение доли этих соединений, что приводит к нарушению экологической равновесии водоемов.

Ключевые слова: *аквакультура, гидробионты, топография, водосбор, биопродуктивность, ихтиофауна.*

Одной из основных предпосылок увеличения производства рыбы в прудах является всестороннее изучение этих водоемов как среды обитания аквакультур. Научно-обоснованные знания биологических процессов, происходящих в прудах, и вызывающих эти процессы организмов особенно актуальны для современного рыбоводства, характеризующегося разработкой новых высокоинтенсивных технологий производства рыбы.

Каждый пруд, в котором разводится рыба, представляет сложную гидробиологическую систему, основными элементами которой являются гидробионты, минеральные и органические вещества с концентрацией биогенных элементов.

Наличие этих элементов в системе составляет ее структуру. Немаловажное значение в развитии гидробиологической системы пруда, а следовательно, в жизни рыб имеют топография и почвенный покров площади водосбора, так как в месте с грунтовыми водами и смывами почвы в пруд могут поступать те или иные соли, вносимые в качестве удобрения, они могут нарушать развитие гидробиологической системы. Поэтому для повышения биопродуктивности прудовых

It was studied the morphohydroecological parameters of reservoirs of republic: dissolved oxygen, distribution of free carbonic acid, acidity (permanganate and biochromatic) and concentration of hydrogen ions, basic biogenic substance. The downturn of a share of these connections is shown, that results in infringement ecological equilibrium of reservoirs.

Key words: *aquaculture, hydrobionts, topography, water-collector, bioproductivity, ihtiofauna.*

экосистем необходимо создание оптимальных абиотических факторов (температура, кислород, pH, содержание биогенных элементов).

Вопрос современной объективной оценки природного качества ихтических водоемов является весьма актуальным.

Цель наших исследований заключается в том, чтобы на основе комплексного изучения оценить морфогидроэкологические параметры ихтических водоемов республики.

Материал и методы исследования. Базой для проведения исследований служили спускные, опытные и производственные пруды площадью 2-5 га с независимым водоснабжением, расположенные в разных почвенно-климатических зонах КБР (республика поделена на 5 эколого-фенологических зон; С.Ч. Казанчев, Л.А. Казанчева, 2003).

Известно, что на рост ихтиофауны влияют как абиотические, так и биотические факторы. Поэтому в опытах изучали гидрологический режим и гидрохимические показатели.

Химические анализы воды проводили по общепринятым в гидробиологии методикам [1, 2]. На общий химический анализ воду отбирали

два раза в месяц; гидрохимические показатели – содержание растворенного в воде кислорода, водородный показатель среды (рН) – определяли один раз в неделю; содержание в воде растворенных органических веществ и биогенов – один раз в две недели.

Данные, полученные в результате исследований, подвергали вариационно-статистической обработке [6]. На их основе составлены таблицы.

Результаты исследования. Исследуемые водоемы (пруды) находятся в горных, предгор-

ных и степных зонах, истоки всех рек – в горных районах. Низкие температуры водотоков, горный и полугорный характер водоисточников, снабжающих водоемы (наличие завалов и перекатов), обуславливающий турбулентное перемешивание водных масс, приводят к насыщению их кислородом. Выделяемый при этом свободный кислород распределяется по всей толще воды (табл. 1).

Таблица 1 – Среднее содержание кислорода по эколого-фенологическим зонам республики

Эколого-фенологические зоны	Весна (IV-V)		Лето (VI-VIII)		Осень (IX-X)		В среднем за сезон	
	мг/л	% насыщение	мг/л	% насыщение	мг/л	% насыщение	мг/л	% насыщение
I	11,6	113	6,8	103	12,9	112	11,4	108
II	11,3	112	9,6	102	12,6	109	11,2	108
III	10,6	109	9,5	101	12,3	105	10,8	104
IV	10,3	105	9,4	100,3	11,7	103	10,4	102
V	9,5	102	9,3	100	11,6	100	10,1	100

Содержание кислорода во всех эколого-фенологических зонах республики находится на довольно высоком уровне в течение всего года.

Концентрация растворенного в воде кислорода не опускается ниже 10,1 мг/л (100% насыщение). Минимальное насыщение кислородом отмечено в летний период у дна в IV-V эколого-фенологической рыболовной зоне – 75-80%.

Величина суточного изменения содержания кислорода в водоемах, сроки наступления максимума и минимума его в них меняются в течение года и различны для разных эколого-фенологических зон. Как видно из таблицы 1, наибольшее насыщение воды происходит в холодные весенний и осенний периоды года. Содержание кислорода при температуре от 7 до 10°C колеблется от 12,7 до 11,3 мг/л, при 15-20°C – от 11,3 до 9,1 мг/л. С повышением температуры до 1° содержание кислорода снижается примерно на 0,3 мг/л. Следовательно, зная температуру воды, можно получить приближенное представление о содержании в ней кислорода, не прибегая к прямому его определению, по предлагаемой формуле:

$$O_B = 14,7 - 0,3t$$

где:

O_B – содержание кислорода в водоеме при данной температуре, мг/л;

14,7 – содержание кислорода при 0°C;

t – температура воды, °C.

Точность такого расчета (при отсутствии загрязнения водоема) примерно равно 0,5 мг/л.

Расходуется кислород в водоемах на дыхание гидрофлоры и гидрофауны и на биохимические (дыхание бактерий, разрушение органических веществ) и химические окислительные процессы. Усиливаются эти процессы при наличии в воде или в грунте легко окисляемых органических веществ и других ингредиентов (Fe, Mn, NO₂, H₂S). При больших расходах кислорода в водоеме может возникнуть кислородный дефицит, который может сопровождаться гибелью гидробионтов (замор).

Из растворимых газов в воде, помимо кислорода, немаловажное значение в жизни аквакультур имеет свободная углекислота. Этот газ легко растворяется в воде и содержится в ней в значительно большем количестве (2,26%), чем в воздухе (0,03%). Углекислота в водоеме образуется, прежде всего, в результате биологических процессов: разложения органических веществ, жизнедеятельности гидробионтов. Распределение углекислоты в воде зависит от глубины водоемов, а также от времени года. Летом, когда фитоплора усиленно поглощает углекислоту, она содержится в прудовой воде в значительном количестве или совершенно отсутствует. Высокая концентрация углекислоты в воде оказывает вредное воздействие на ихтиофауну. Желательно, чтобы содержание свободной углекислоты не превышало 15-20 мг/л воды. В летних и зимовальных карповых прудах допускается содержание CO₂ до 40 мг/л (табл. 2).

Таблица 2 – Газовый режим в прудах по эколого-фенологическим рыбоводным зонам (в мг/л)

Эколого-фенологические зоны	Весна		Лето		Осень		В среднем за IV-X месяцы	
	CO ₂	CO ₃	CO ₂	CO ₃	CO ₂	CO ₃	CO ₂	CO ₃
I	3,0	17,1	2,9	1,0	8,2	16,2	4,7	16,6
II	3,2	15,2	2,7	0,9	11,7	15,7	5,8	15,4
III	4,1	18,0	2,4	0,7	12,1	19,1	6,1	18,9
IV	3,2	15	1,9	0,5	13,5	14,5	3,7	14,7
V	3,0	12,5	1,5	0,3	10,1	12,1	4,8	12,3

Как видно из результатов анализа в IV рыбоводной зоне, CO₂ содержится в концентрациях 3,2-13,5 мг/л. В остальных рыбоводных зонах его концентрация не превышает 8,2-13,5 мг/л.

Отрицательное влияние высокой концентрации углекислоты на жизнедеятельность ихтиофауны заключается в том, что рыбы, находясь в угнетенном состоянии, хуже используют кислород, растворенный в воде. При этом значение имеет не просто абсолютное содержание в воде кислорода и углекислоты, а их соотношение. Для карпа, например, соотношение O₂ и CO₂, приближающегося к 0,02, является опасным. При низком содержании кислорода и неблагоприятном соотношении O₂ и CO₂ ихтиофауна хуже использует трофическую цепь водоема.

Двуокись углерода расходуется в процессе перехода нерастворимых средних солей угольной кислоты (карбонатов) в растворимые гидрокарбонаты:



Наличие в воде углекислоты имеет большое значение для фитопланктона, так как она является источником углерода.

При определении качества воды важно знать ее окисляемость. Последняя косвенно указывает на количество легко окисляемых взвешенных и растворенных в воде органических веществ. Именно от них зависит окисляемость. Она выражается в мгO₂/л, который расходуется на окисление органических веществ, содержащихся в литре воды.

Перманентная и бихроматная окисляемость воды как показатель – содержание органического вещества в водоемах колеблется от 4,5 до 14,3 и от 20 до 35 мгO₂/л соответственно (табл. 3). В целом окисляемость во все годы наблюдений выше в III, IV, V зонах. В теплое время года (IV-X) в указанных эколого-фенологических рыбоводных зонах с более высоким уровнем первичной продуктивности окисляемость возрастает от минимума весной до максимума осенью; в дру-

гих экологических зонах окисляемость возрастает до лета, а осенью падает (I-II). Максимальная окисляемость характерна только для лета – 30,1 мгO₂/л (табл. 3).

Таблица 3 – Окисляемость воды (в мгO₂/л) по эколого-фенологическим зонам республики

Эколого-фенологические зоны	Весна	Лето	Осень	Средняя за (IV-X) сезон
Перманганатная				
I	4,5	7,0	6,5	6,0
II	5,1	8,4	6,0	7,0
III	8,5	9,1	10,5	9,3
IV	10,7	12,6	14,3	12,3
V	12,7	15,9	14,5	13,7
Бихроматная				
I	20,2	28,2	25,1	24,5
II	23,5	30,1	27,5	27,0
III	25,9	32,0	28,1	28,6
IV	28,9	34,5	27,1	30,1
V	29,9	35,1	28,7	31,2

Одним из важных показателей качества воды является концентрация в ней водородных ионов.

Наши исследования показали, что активная реакция воды в прудах изменяется по сезонам года. Весной и осенью она более постоянна (табл. 4), в летнее время подвержена сильным колебаниям даже в течение суток.

Активная реакция воды (pH) по всем эколого-фенологическим рыбоводным зонам республики выражается величинами 6,4-8,5. По отдельным экологическим зонам республики средние значения pH изменяются в период массового цветения водорослей, реакция воды становится более щелочной, V рыбоводная зона от 6,9-7,5 до 7,9-8,5. Суточные изменения pH происходят в зависимости от наличия угольной кислоты, при увеличении которой pH понижается, а при уменьшении – повышается.

Таблица 4 – Некоторые морфогидроэкологические показатели водоемов по рыбоводным зонам республики

Месяц	рН	БПК ₅ , мгО ₂ /л	Азот, мгN/л		Фосфор минеральный, мгP ₂ O ₅ /л
			аммонийный	нитратный	
Апрель	6,2	0,9	0,38	1,02	0,05
Май	6,6	1,1	0,40	1,06	0,07
Июнь	7,7	1,35	0,87	1,81	0,15
Июль	8,07	1,5	0,92	2,87	0,24
Август	8,5	2,3	0,81	2,93	0,26
Сентябрь	7,96	2,2	0,95	2,97	0,28
Октябрь	7,3	2,1	0,99		0,31

Нами установлено, что при снижении рН потребление кислорода падает. Рыба теряет способность использовать то количество кислорода, которое необходимо для роста. Обмен веществ резко снижается и, несмотря на обилие пищи, рыба голодает, всплывает наверх и заглатывает воздух.

Для определения морфогидроэкологических параметров водоемов мы использовали данные БПК₅. Определение этого показателя дает представление о содержании в воде нестойкого, быстро окисляющегося органического вещества.

Данные таблицы 4 свидетельствуют о наличии в воде в летний период веществ, вступающих в реакцию с растворенным кислородом, превышающих показатели БПК₅ от 0,9 весной и до 2,3 мгО₂/л летом. Расход кислорода в этот период составляет 60-80% от полного его биохимического потребления. Более высокие показатели БПК₅ указывают на загрязнение природных вод. БПК₅ в разных водоемах и в разные сезоны года неодинаково.

Таким образом, чем больше содержится в воде органических веществ (т.е. чем выше окисляемость), тем выше показатель биохимического потребления кислорода (табл. 4).

Основные биогенные вещества – азот и фосфор – имеют неодинаковое значение в жизни гидробионтов в состав которых они входят. Азот способствует вегетативному росту фитофлоры и ихтиофауны, а фосфор – росту и ускорению процессов разложения гидрофлоры, а также развитию половых продуктов ихтиофауны.

Одним из основных поставщиков биогенных элементов в пруды являлись рыбные корма, и воды, стекающие с почв удобренных полей.

При кормлении рыбы содержание аммонийного азота в воде прудов увеличилось с 0,38-0,4 мгN/л до 0,87-0,92 мгN/л. Содержание нит-

ратного азота было в пределах нормы и в значительной мере зависело от поступления нитратов из водосточника. Фосфаты в прудах поддерживали на уровне 0,1-0,3 мгP₂O₅/л за счет внесения удобрения. Отмирающие клетки растений, оседающие на дно частично возвращают фосфор в воду по мере минерализации этих остатков. Количественное содержание биогенных элементов в воде колеблется по сезонам года. Оно возрастает к осени и достигает максимума, когда происходит усиленная минерализация органического вещества.

Рассматривая в целом морфогидроэкологический режим водоемов, расположенных в разных зонах, можно отметить, что на разнообразные экологические условия и особенности формирования солевого состава физико-химические параметры водоемов характеризовались величинами, не выходящими за пределы нормативов.

Выводы

1. Морфогидроэкологический режим водоемов вполне благоприятный для выращивания аквакультуры. На основные его параметры оказывают влияние технология водоснабжения прудов – отмечается заметная эвтрофикация. В частности, режим растворенного в воде кислорода можно определить типичным для прудов со средней трофностью. Это проявляется в сезонной и суточной динамике содержания кислорода, а также в достаточно высоких величинах перманганатной и бихроматной окисляемости.

2. Определения в воде количества биогенных элементов указывали на увеличение роста и развития гидробионтов. Во всех зонах отмечено увеличение – концентрация органических веществ и минерального фосфора от весны к осени.

Литература

1. Баранов И.В., Салазкин А.А. Определение количества потребленного рыбами естественного и искусственного корма по уравнению энергетического баланса //Изв. НИИ озер. и речн. рыбного хозяйства, 1980. – № 88. – С. 47-63.
2. Бессонов Н.М., Привезенцев Ю.А. Рыбохозяйственная гидрохимия. – М.: Агропромиздат, 1987. – С. 140-145.
3. Казанчев С.Ч., Казанчева Л.А. Характеристика зональных особенностей эколого-гидрохимического режима водоемов КБР. – Нальчик, 2003. – 163 с.
4. Казанчев С.Ч., Кожяев Д.К. Биолого-экологическая характеристика пресных водоемов Кабардино-Балкарской республики. – Нальчик, 2011. – 319 с.

5. Катанская В.М. Методика исследования высшей водной растительности //Жизнь пресных вод СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1056. – С. 160-170.

6. Плохинский Н.А. Биометрия для гидробиологов. – М.: Колос, 1970. – С. 61-70.

УДК 634.8 : 57.986 : 581.817

ГИСТОХИМИЧЕСКИЕ ЭКСПРЕСС-МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ КАМБИЯ ВИНОГРАДНЫХ ПОБЕГОВ

Тамахина А.Я., доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры экологии и безопасности продовольственного сырья и товаров

Фисун М.Н., доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры плодовоовощеводства и виноградарства

ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

HISTOCHEMICAL EXPRESS METHODS OF THE ASSESSMENT OF VIABILITY OF THE CAMBIUM OF GRAPE ESCAPES

Tamakhina A.Ya., Doctor of Agricultural Sciences, Professor of Ecology and Safety of Food chair

Fisun M. N., Doctor of agricultural sciences, Professor of Fruit-and-vegetable and Wine Growing chair
FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov»

Гистохимические методы окрашивания поперечных срезов виноградных побегов толуидиновым синим и синим Эванса позволяют дифференцировать камбий и оценить его активность. Эти методы могут эффективно дополнить и повысить точность полевого метода оценки морозостойкости винограда по состоянию тканей побегов.

Ключевые слова: камбий, виноградные побеги, морозостойкость, гистохимические методы, толуидиновый синий, синий Эванса.

Histochemical methods of coloring of cross-section cuts of grape escapes Toluidine blue and Evans blue allow to differentiate a cambium and to estimate its activity. These methods can effectively add and increase accuracy of a field method of an assessment of frost resistance of grapes on a condition of fabrics of escapes.

Key words: cambium, grape escapes, frost resistance histochemical methods, Toluidine blue, Evans blue.

Значительная часть площадей виноградных насаждений России расположена в зоне рискованного виноградарства и почти ежегодно страдает от заморозков и морозов. Поэтому при районировании новых сортов винограда необходимо строго учитывать их морозо- и зимостойкость, а также регенерационную способность, то есть способность развивать плодоносные побеги из замещающих, спящих и пасынковых почек и восстанавливать поврежденные морозом ткани [1].

В настоящее время для оценки морозостойкости винограда применяются лабораторные, косвенные и полевые методы. **Лабораторный метод** заключается в промораживании побегов винограда в низкотемпературных камерах. Температура изменяется по определенным программам для проведения закаливания с последующим тестированием морозостойкости. Метод широко применяется в районах с неустойчи-

выми условиями в зимний период и позволяет моделировать различный ход температур, их перепады, скорость нарастания применительно к различным регионам.

Косвенные методы устанавливают взаимосвязь между тем или иным состоянием ряда веществ в тканях растений или интенсивностью процессов метаболизма этих тканей с их морозостойкостью. В настоящее время разработаны методы, основанные на количественном определении низкомолекулярных сахаров; соотношении форм связанной и свободной воды; определении активности некоторых ферментов; электропроводности тканей; интенсивности выхода электролитов из поврежденных тканей; вязкости цитоплазмы клеток; особенностях сверхслабого и длительного послесвечения тканей.

Полевой метод основан на сборе материала, характеризующего степень повреждения глаз-

ков, луба и древесины после особо суровых зимних морозов или провокационных зимних оттепелей. При анализе глазков на продольных срезах изучают состояние центральной и замещающих почек. В том случае, если почки имеют ярко-зеленую окраску, значит, они не повреждены, если же почки бурого или темно-коричневого цвета – они погибшие. Одновременно на каждом побеге проводится учет поврежденных тканей путем визуальной оценки продольных и поперечных надрезов. На поперечных надрезах здоровых лоз луб ярко-зеленый, при слабом повреждении луб слегка побуревший, при сильном – коричневый. На продольных срезах здоровая древесина окрашена в белый цвет с желтоватым оттенком, поврежденные ткани окрашены в черный или бурый цвет.

Несмотря на доступность и простоту, полевой метод оценки морозоустойчивости недостаточно точен, так как не дает информации о состоянии камбия (*вторичной меристемы*). Известно, что повреждение побегов в слабой и средней степени не опасно, так как живой камбий образует новые ткани взамен погибших, и побег будет функционировать нормально. Следовательно, прежде чем проводить обрезку, необходимо оценить жизнеспособность камбиальных клеток побегов.

Клетки камбия тонкостенные, многогранные, плотно сомкнутые, с густой цитоплазмой, крупным ядром и очень мелкими вакуолями. Хорошо развитым эндоплазматическим ретикулумом, многочисленными диктиосомами, повышенным количеством митохондрий, свободных рибосом. В отличие от клеток других тканей в камбиальных клетках больше белка, углеводов и ферментов [2].

В настоящее время существует ряд гистохимических методик изучения клеток камбия, флоэмы и ксилемы древесных растений: окрашивание срезов крезильным прочным фиолетовым (0.5 % водный раствор) после их предварительной фиксации в смеси формалина, уксусной кислоты и этанола [3], дифференциальное окрашивание древесины, луба и протоплазмы толуидиновым синим [4] и др. Однако исследования в области гистохимического выявления камбия в стеблях винограда не проводилось. В связи с вышеизложенным актуальна разработка гистохимических экспресс-методик, позволяющих оценить морозоустойчивость растений винограда по жизнеспособности камбия побегов.

Объект и методы исследования. Исследования проводились на временных поперечных

срезах одно- и двухлетних побегов неукрывного винограда сорта Левокумский в разные периоды вегетации – май-июнь (активизация деятельности камбия), в середине лета, в октябре (снижение камбиальной активности и переход к покою).

Для окрашивания использовали цитоплазматические витальные красители – толуидиновый синий и синий Эванса.

Толуидиновый синий ($\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{NH}_2$). – основной ядерный и цитоплазматический краситель, входящий в группу тиазинов [5]. Растворим в воде, спирте и уксусной кислоте. В гистохимии этот краситель применяют для окрашивания кислых мукополисахаридов [6]. Особенность красителя в том, что его анионы окрашены в синий, а катионы – в фиолетовый цвет. Дифференцированная окраска толуидиновым синим живых клеток является показателем разноразнокачественности и используется для сравнения материала: интенсивное окрашивание клеток свидетельствует о высоком уровне жизнедеятельности, слабое окрашивание – о пониженной жизнеспособности. Окрашивание проводится прогрессивным способом. Одревесневшие оболочки и клетчатку краситель окрашивает в голубой, лубяные волокна – в желтый, протоплазму – в фиолетовый цвет [4].

Эванс синий (краситель Т-1824) – это цитоплазматический азокраситель, продукт диазоконденсации 2,2'-диметил-4,4'-бисдиазонийдифенила с натриевой солью 1-амино-2,4-дисульфо-8-оксинафталина. ($\text{C}_{34}\text{H}_{24}\text{N}_6\text{Na}_4\text{O}_{14}\text{S}_4$), хорошо растворим в воде. Синий Эванса прочно связывается с белками плазмы, адсорбируется ретикуло-эндотелиальной системой. Применяется в гистохимии для прижизненного окрашивания мукополисахаридно-протеиновых комплексов. Положительная реакция на синюю краску Эванса свидетельствует о высокой проницаемости межклеточного вещества [7].

Для составления прописи подбирали оптимальные условия фиксации и окрашивания (табл.).

При окрашивании свежих срезов толуидиновым синим были установлены следующие оптимальными условия:

- 1) Фиксация в смеси 4% уксусной кислоты и 70% спирта (1:1) в течение 1 часа.
- 2) Концентрация красителя 0,1% раствор в 2% уксусной кислоте.
- 3) Время окрашивания 1 мин.

Результат окрашивания: камбий окрашен в фиолетовый, луб – в желтый, древесина – в голубой цвет.

Таблица – Варианты подбора оптимальных условий фиксации и окрашивания камбия стеблей винограда

Элементы прописи	Варианты	
	Толуидиновый синий	Синий Эванса
Фиксатор и время фиксации	1) Без фиксации 2) Спирт 70% 30 мин. 3) Спирт 70% 1 час. 4) 4% уксусная кислота 30 мин. 5) 4% уксусная кислота 1 час. 6) Смесь 4% уксусной кислоты и 70% спирта (1%) 30 мин. 7) Смесь 4% уксусной кислоты и 70% спирта (1%) 1 час.	1) Без фиксации 2) Спирт 70% 30 мин. 3) Спирт 70% 1 час. 4) 4% уксусная кислота 30 мин. 5) 4% уксусная кислота 1 час. 6) Смесь 4% уксусной кислоты и 70% спирта (1%) 30 мин. 7) Смесь 4% уксусной кислоты и 70% спирта (1%) 1 час.
Концентрация красителя	1) 2% раствор в 2% уксусной кислоте 2) 0,1% раствор в 2% уксусной кислоте.	1) 2% раствор в кипяченой воде 2) 1% раствор в кипяченой воде 0,1% раствор в кипяченой воде.
Время окрашивания	1) 10 мин. 2) 5 мин. 3) 1 мин.	1) 10 мин. 2) 5 мин. 3) 1 мин.
Время хранения материала	1) Свежий 2) После хранения в течение недели в холодильнике (5°C)	1) Свежий 2) После хранения в течение недели в холодильнике (5°C)
Промывание	1) Без промывания 2) В спирте 70% 3) В 4% уксусной кислоте	1) Без промывания 2) В спирте 70% 3) В кипяченой воде

На срезах, сделанных в мае-июне, камбиальные клетки окрашены равномерно и образуют непрерывный слой (рис. 1а). В период покоя

(октябрь) интенсивность окрашивания клеток камбия снижается (рис. 1б).

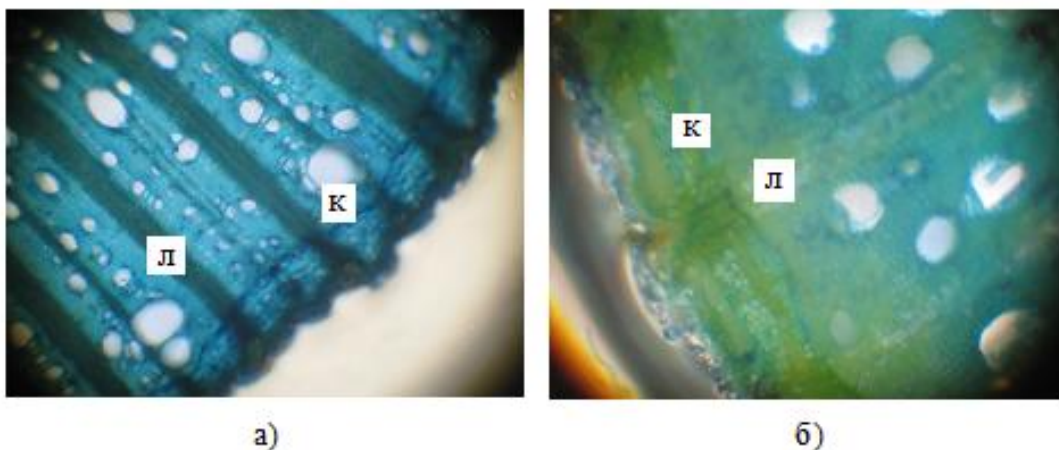


Рисунок 1 – Поперечный срез стебля винограда, окраска толуидиновым синим, увеличение X 300:
к – камбий, л – луб

При окрашивании свежих срезов синим Эванса оптимальными были условия:

- 1) Фиксация в 70% спирте в течение 1 часа.
- 2) Концентрация красителя 0.1% раствор в кипяченой воде.
- 3) Время окрашивания 1 мин.
- 4) Промывание в спирте.

Результат окрашивания: камбий окрашен в синий цвет, луб – в бурый, древесина – в голубой цвет.

В период максимальной активности камбий на срезах образует непрерывный слой, равномерно окрашенный в синий цвет (рис. 2а). В период покоя клетки камбия окрашены неравномерно (рис. 2б).

При обработке в тех же условиях срезов, полученных из материала, хранящегося в течение недели при 5°C, не удалось получить дифференцированного окрашивания древесины, камбия и луба, как толуидиновым синим, так и синим Эванса.

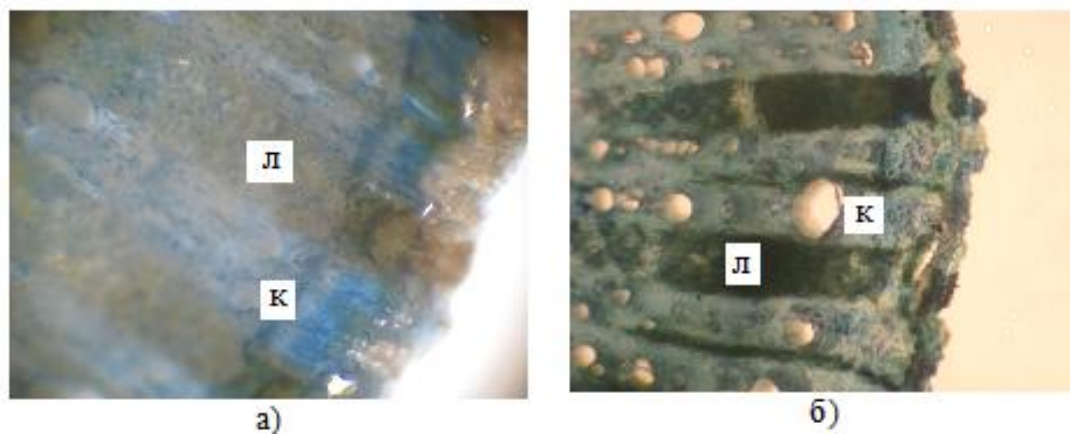


Рисунок 2 – Поперечный срез стебля винограда, окраска синим Эванса увеличение X 300 (а), X600: к – камбий, л – луб

В середине лета в перицикле над участками луба и в сердцевинных лучах закладываются кольца новой меристематической ткани – пробкового камбия или феллогена. Пробковый камбий откладывает снаружи слои клеток, превращающиеся в пробковую ткань, а внутрь – живые клетки, образующие ткань, называемую фелло-

дермой. Новая перидерма (совокупность клеток пробковой ткани, пробкового камбия и феллодермы) у винограда возникает в виде концентрических колец, что четко видно на срезах, окрашенных толуидиновым синим и синим Эванса (рис. 3).

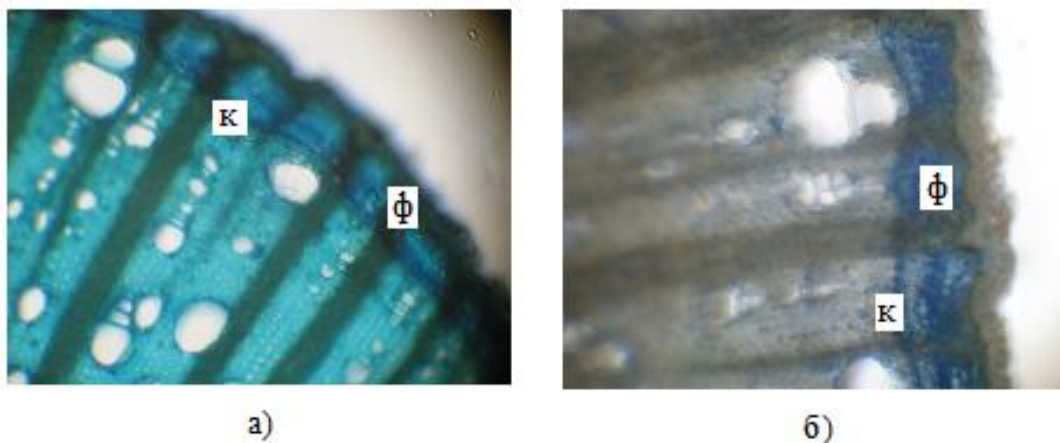


Рисунок 3 – Камбий и феллоген на поперечном срезе стебля винограда. Окраска толуидиновым синим (а) и синим Эванса (б). Увеличение X300: к – камбий, ф – феллоген

Выводы. Поперечные срезы стебля винограда, окрашенные толуидиновым синим или синим Эванса по разработанным прописям, благодаря дифференцированной окраске удобны для визуальной оценки жизнеспособности камбия и для микрофотографирования на световом микроскопе.

Предложенные гистохимические методы окрашивания срезов стеблей отличаются простотой и экспрессностью, тем более, что приготовленные растворы красителей можно использовать в течение 2-3 месяцев.

Таким образом, гистохимические методы выявления камбия и оценки его активности путем окрашивания свежих срезов стеблей винограда толуидиновым синим и синим Эванса могут эффективно дополнить и повысить точность полевого метода оценки морозоустойчивости винограда по состоянию тканей побегов.

Литература

1. Олейников Н.П. Селекция морозоустойчивых сортов винограда и современные методы диагностики устойчивости растений к низким

температурам // Виноградарство и виноделие: Сб науч тр. НИИ. – Магарац, 2009. – С. 17-21.

2. Молдавская А.С., Загорча Э.К. Ультраструктура растительных клеток и тканей. АН Молд. ССР, Центр. науч. б-ка, Ботан. сад. – Кишинев: Штиинца, 1978. – 428 с.

3. Антонова Г.Ф., Шебеко В.В. Использование крезилового прочного фиолетового при изучении образования древесины // Химия древесины, 1981. – № 4. – С. 102-105.

4. Барыкина Р.П., Веселова Т.Д., Девятков А.Г. и др. Справочник по ботанической микротехни-

ке. Основы и методы. – М.: Изд-во МГУ, 2004. – 312 с.

5. Шретер В., Лаутенишлегер К.-Х., Бибрак Х., Шнабель А. Химия : справочник. – М.: Химия, Veb Fachbuchverlag Leipzig, 2000. – 648 с.

6. Досон Р., Эллиот Д., Эллиот У., Джонс К. Справочник биохимика. – М.: Мир, 1991. – 544 с.

7. Селиванов Е.В. Красители в биологии и медицине: Справочник. – Барнаул: Азбука, 2003. – 40 с.

УДК 595.754 (470.64)

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ РЕКРЕАЦИОННОГО РЫБОЛОВСТВА И РЫБОВОДСТВА В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Тукова Ф.Х., соискатель

Якимов А.В., кандидат биологических наук

Шахмурзов А.М., кандидат экономических наук

ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

THE ANALYSIS OF THE CURRENT STATE OF RECREATIONAL FISHERY AND FISH BREEDING IN THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC

Tukova F. H., Seeker of Academic Degree

Yakimov A.V., Candidate of Biological Sciences

Shahmurzov A. M., Candidate of Economy

FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov»

В статье анализируется состояние и перспективы развития рекреационного рыболовства и рыбоводства в Кабардино-Балкарской республике.

Ключевые слова: *рыбоводство и рыболовство, Кабардино-Балкария.*

Особенностью нашего времени является интенсивное развитие всех сфер жизнедеятельности человека, которое формирует проблемы, в том числе и экологии. Для поддержания сложившихся темпов экономического роста требуется переход на использование более рациональных методов и механизмов, одним из которых является рекреационный механизм. О рекреационной привлекательности территории нашей республики говорится уже давно, но практически "и воз поныне там". Для перехода экономики на новый уровень необходимо задействовать развитие перспективных отраслей производственного сектора с максимальным использованием потенциала республики. Одним из таких направлений является рекреационное рыбо-

In article the condition and prospects of development of recreational fishery and fish breeding in the Kabardino-Balkarian republic is analyzed.

Key words: *fish breeding and fishery, Kabardino-Balkaria.*

водство, как один из кластеров рыбоводства, сельскохозяйственного производства продукции животноводства. Хотя данное направление не имеет активного развития, но при целенаправленном подходе в аквакультуре или отдельных его сегментов можно получить не только финансовую выгоду, но и активно способствовать решению важных проблем – возрождению фермерского рыбоводства, сохранению экологического равновесия и увеличению количества рабочих мест. Оказание услуг спортивного и любительского рыболовства – одно из перспективных направлений, позволяющее населению совместить отдых и развлечение, что должно стать в дальнейшем хорошим подспорьем туристско-рекреационному кластеру.

Также, на фоне классического любительского и спортивного рыболовства в России появилось коммерческое, которое необходимо рассматривать, скорее всего, как составную часть сферы услуг формирующейся индустрии отдыха. Само по себе это явление не новое: в большинстве развитых стран коммерческое рыболовство стало государственной системой повышения эффективности использования природного потенциала континентальных и морских водоемов и, в конечном счете, благосостояния местного населения. В этих странах деятельность рыбаков-любителей умело направлена в русло интересов государства. Особенно наглядно это демонстрируют страны Северной Америки и Северо-Западной Европы (в частности Финляндия). По данным С.П. Китаева [1], вылов в пресных водоемах Финляндии в последние годы составляет около 4850 т сига, атлантического лосося и различных видов форелей. При этом почти 90 % этого объема (около 4330 т) приходится на долю рыбаков-любителей. На Аляске ежегодный доход только от ловли лососевых рыб составляет около 43 млн. долларов, в то время как промышленный их вылов приносит менее 7 млн. долларов [2]. Все это демонстрирует необходимость внедрения зарубежного опыта в сфере организации рекреационного рыболовства и рыбоводства.

Статья посвящена оценке современного состояния рекреационного рыболовства и рыбоводства в условиях Кабардино-Балкарской республики. Материалом для нее послужил анализ литературных источников, освещающих вопросы организации рекреационного рыболовства и рыбоводства, а также собственные исследования авторов.

Основные результаты исследований. Общеизвестно, что интерес рыбаков-любителей стимулируется планомерным поддержанием высокой численности рыб в водоемах путем выпуска жизнестойкой молоди. В этом и состоит практическая реализация идеи рациональной организации промысла во внутренних водоемах, соединение интересов государства и частного предпринимательства в решении проблемы рекреации и разумного природопользования. При этом постоянно увеличивается интерес к вылову наиболее ценных видов рыб и крупных трофеев. Организация любительского и коммерческого рыболовства должна выстраиваться по принципу "выпуск – вылов" с постоянным пополнением количества рыбы в водоемах взамен изъятых [3, 4].

В связи с этим особую роль играет рыболовство на рыбоводных прудах с использованием элементов товарного рыбоводства. Именно так,

через опыт создания культурных рыбоводных хозяйств с планомерно повышаемым уровнем сервиса, российское любительское и спортивное рыболовство, подобно зарубежному, стало коммерческим, хотя в определенной мере и потеряло черты прежней привлекательности – доступность и массовость. Любительское рыболовство, организуемое на базе рыбоводных прудов, становится важной составляющей в деятельности многих рыбоводческих предприятий.

Следует заметить, что Кабардино-Балкария обладает достаточным фондом водоемов, где можно организовать любительское и спортивное рыболовство. Это более 220 прудов, а также более 3500 рек, речек и родниковых ручьев общей протяженностью более 4 тысяч км [5]. В то же время, в Кабардино-Балкарской республике до сих пор нет системы рыбоводных и рыбоводно-мелиоративных мероприятий, обеспечивающих этот вид рекреации, не отработаны правовые аспекты рыбной ловли, не налажена организованная реализация лицензий на добычу водных биологических ресурсов (в связи с отсутствием данных по оценке действительных уловов), реализация рыбоводных снастей (подчас браконьерских) и амуниции зачастую носит дикий характер. На многих прудах с «платной рыбалкой» практически не развита система услуг. Все это становится серьезной преградой для проведения мониторинговых исследований и, как следствие, возможности планирования работ по зарыблению естественных и искусственных водоемов КБР.

Имеются определенные территориальные и временные ограничения, которые необходимо учитывать при организации коммерческого рыболовства. Так, согласно Всероссийским правилам рыболовства [6], в перечень объектов рекреационного рыболовства на территории Кабардино-Балкарской Республики входят практически все водоемы, кроме реки Малка и ее притоков на отрезке от истока до селения Хабаз, рек Кара-Су Безенгийский, Кудахурт, Арикская Черная речка, Пришибская Черная речка, комплекса родниковых ручьев в окрестностях селений Герменчик и Черная речка (Чегмененок, Герменчикский оросительный канал, Чегемский лесной ручей и Курская Черная речка) как мест сосредоточенного обитания и нереста ручьевой форели, зоны военизированной охраны гидротехнических сооружений, определенные в установленном порядке; реки, протекающие по территории Высокогорного заповедника и Национального парка «Приэльбрусье».

К числу запретных для вылова видов водных биологических ресурсов относятся ручьевая фо-

рель (пресноводная жилая форма кумжи), сом, желтый усач (или усач булат-май), терский подуст, предкавказская щиповка. Основание – внесение их в 2000 г. в Красную книгу КБР. Последний вид рыбы внесен и в Красную книгу России.

Согласно правилам [6], запретные сроки вылова водных биоресурсов в КБР: с 15 апреля по 15 июля – на участках реки Большая Золка – от истока до устья; реки Гедуко – от истока до устья; реки Чегем – от впадения в реку Баксан и до с. Лечинкай; реки Урвань – от с. Герменчик до впадения в нее реки Нальчик; реки Нальчик – от слияния с рекой Урвань до пос. Белая речка; река Черек – от железнодорожного моста до плотины "Новая Аксыра"; реки Малка – от с. Малка до с. Хабаз; реки Урух – от с. Урух до впадения в реку Терек; реки Лескен – от с. Старый Лескен до впадения в реку Терек; реки Шалушка с притоками (реки Каменка, Кенже) – от истока до впадения в реку Урвань. Для ручьевой форели временные ограничения приходятся на 01.10-31.12.

На рисунке 1 показаны места, где в основном осуществляется рыбная ловля. Как видно, это равнинно-предгорная зона республики. Именно здесь сосредоточены основные рыбные запасы Кабардино-Балкарии.

В ходе многолетних наблюдений, нами были определены основные места скопления рыболовов-любителей. Это р. Терек от с. Плановское до с. Хамидие; р. Урвань в районе железнодорожного моста (остановка электропоезда «Нальчик-Пятигорск», 35-й км) и с. Черная речка, от с. Ново-Ивановское до устья; р. Шалушка у с. Герменчик до слияния с р. Урвань; р. Урух от с. Старый Урух до слияния с р. Терек; карьерные озера в районе г. Майский; курортные озера г. Нальчик; старинные водоемы в пойме рек. Терек и Малка; р. Деменюк на всем протяжении; р. Светлянка на всем протяжении; р. Кенже на всем протяжении; р. Черек от с. Кашхатау до слияния с р. Баксан; р. Нальчик от г. Нальчик до слияния с р. Урвань; р. Малка от с. Каменноостское до слияния с р. Терек.

Исследования показали, что наиболее привлекательными для рыболовов-любителей являются ручьевая форель, терский усач, терский подуст (в простонародье «чернопуз» или «чернобрюшка»), кавказский голавль, сазан (капр), белый амур, серебряный карась, сом, щука и окунь. Остальные виды рыб редки, и зачастую являются случайными трофеями.



Рисунок 1 – Основные места рыбной ловли в Кабардино-Балкарии (топографическая основа по: А.В. Купцова)

В Кабардино-Балкарской республике, согласно данным 9 районных обществ охотников и рыболовов, на учете состоит около 2100 чело-

век. Но, на самом деле численность рыболовов-любителей практически в полтора-два раза больше. Ежедневно в весенне-летний период на

различных участках водоемов в поле зрения отмечается от 1-3 до 10-15 рыболовов-любителей. Согласно их опросу, регулярно рыбачат (практически каждые выходные, или более 45 выездов за сезон) – 42 %. Из 2100 рыболовов – около 1000 человек в год посещают водоемы в среднем 28-32 раза или 32000 чел./дней; 1100 человек рыбачат в среднем 5-7 раз или 7700 чел./дней. В целом получается 39700 чел./дней. Средние ежемесячные показатели уловов колебались в пределах 1,65-5,6 кг на рыболова-любителя при рыболовной норме в 3 кг. Итого только за 2011 год рыболовами-любителями (39700 чел./дней * 2,55 кг) в естественных водоемах республики было выловлено 101,235 т рыбы (преимущественно терского усача, карася, голавля, сазана, сома, окуня, щуки). В целом, динамика вылова рыбы рыболовами-любителями в реках и речках Кабардино-Балкарской республики за последние 6 лет такова (рис. 2).

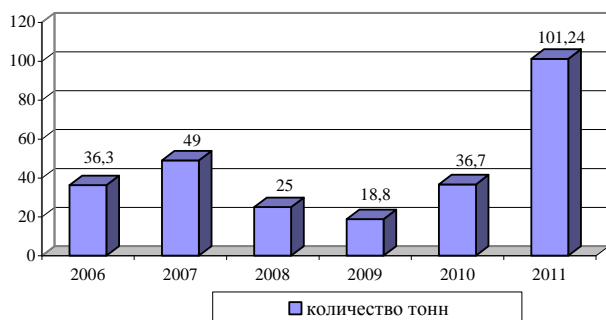


Рисунок 2 – Динамика уловов рыбы рыболовами-любителями в реках Кабардино-Балкарии

Снижение уловов в 2008-2009 гг., на наш взгляд, связано с катастрофическим браконьерством на реке Терек в данный период. Ныне жесткая борьба с браконьерами привела к увеличению рыбных запасов и, как следствие, уловов у рыболовов-любителей.

Выводы

1. Основными местами рекреационного рыболовства в Кабардино-Балкарии являются пруды, реки и ручьи, расположенные в равнинно-предгорной зоне республики.

2. Рекреационное рыбоводство и рыболовство в прудовых хозяйствах КБР до сих пор остается в депрессивном состоянии. В то же время, коммерческое рыболовство на рыбоводных прудах может стать достаточно выгодным делом, особенно в местах, приближенных к г. Нальчику

и другим административным центрам республики. В перспективе оно станет одним из наиболее рентабельных направлений деятельности предприятий рыбохозяйственного комплекса Кабардино-Балкарии. Особенностью этого направления является то, что его эффективность определяется не столько уровнем рыбопродуктивности водоемов, но и объемом вырученных средств от реализации услуг.

3. Организованное любительское и спортивное рыболовство на рыбоводных прудах следует рассматривать и как один из способов частичного решения проблемы браконьерства.

4. Слаженная работа природоохранных организаций по противодействию браконьерству за последние годы дала ощутимые результаты – численность основной нашей речной рыбы (терского усача, сома, серебряного карася и некоторых других видов) резко возросла, на что указывают контрольные обловы и опросы рыболовов-любителей.

5. С развитием любительского рыболовства следует связывать и решение важного социального аспекта – рекреации, которая позволяет осуществлять отдых населения и формировать здоровый образ жизни методом «фиштерапии».

Литература

1. *Китаев С.П.* Обратимся к опыту соседей // Рыбоводство и рыболовство, 1999. – №4. – С. 8.
2. *Мамонтов Ю.П., Иванов Д.И., Литвиненко А.И., Скляр В.Я.* Рыбное хозяйство внутренних пресноводных водоемов России. – СПб, 2005. – С. 81-82.
3. *Арсеньев В.П., Лященко А.Г.* Любительское рыболовство: вчера, сегодня, завтра // Рыбоводство и рыболовство, 1994. – №2. – С. 39-42.
4. *Камишли И.Н.* Социально-экономическое значение любительского рыболовства // Рыболов, 1987. – №2. – С. 56-62.
5. *Правила рыболовства в Российской Федерации.* – М., 2010. – 32 с.
6. *Шахмурзов М.М., Жеруков Б.Х., Кожиков М.К., Шахмурзов А.М., Якимов А.В., Львов В.Д., Аджиев М.Х., Машуков З.Х., Безруков Р.Т.* Рыбоводство Кабардино-Балкарской Республики (Состояние и перспективы). – Нальчик: КБГСХА, 2011. – 152 с.

УДК 624.073

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РАСЧЕТА ПРОЧНОСТИ НАКЛОННЫХ СЕЧЕНИЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗГИБАЕМЫХ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ ЛЕГКИХ БЕТОНОВ

Ахматов М. А., доктор технических наук, профессор
ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

EXPERIMENTALLY THEORETICAL METHODS OF STABILITY OF INCLINED SECTIONS IRON CONCRETE CONSTRUCTIONS FROM LIGHT –WEIGHT CONCRETE

Akhmatov M. A., Doctor of Technical Sciences, Professor
FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov»

Дан краткий анализ метода расчета и приведены результаты опытных испытаний конструкций на прочность наклонных сечений из легких бетонов на естественных пористых заполнителях. Путем статистической обработки результатов собственных опытов и привлечения результатов других авторов даны рекомендации по расчету изгибаемых элементов из легких и облегченных бетонов на естественных пористых заполнителях.

Ключевые слова: поперечная сила, наклонное сечение, виды бетонов.

A brief investigation of method of analyses with the results of experimental tests on stability of flexural elements made of light-weight concrete on natural porous aggregates is shown. The recommendations on the method of flexural elements made of light-weight and lighten concrete on natural porous aggregates based on the results of a number of scientists and the author's experiments under statistical processing are given.

Key words: cross section force, flexural element, concrete kinds.

Подавляющее большинство железобетонных конструкций работают на восприятие поперечных сил и на каком-то этапе перестают сопротивляться внешним нагрузкам, и наступает разрушение. К ним относятся железобетонные сборные однопролетные ригели, многопустотные и ребристые плиты перекрытий и покрытий многоэтажных каркасных зданий; главные и второстепенные балки монолитных перекрытий; колонны и консоли колонн, ленточные фундаменты и другие виды конструкций производственных и гражданских зданий. При этом принятая методика расчета должна обеспечить надежность железобетонных конструкций действию поперечных сил в условиях эксплуатации зданий и сооружений. Имея в виду, что в условиях расширяющейся номенклатуры железобетонных конструкций, разнообразия их конструктивных форм и новых материалов, обоснование методов расчета и правильная оценка несущей способности железобетонных конструкций действию поперечных сил приобретает настоятельную необходимость. Для этого следует знать закономерности напряженно-деформированного состояния элементов под нагрузкой, характер

трещинообразования и разрушения железобетонных конструкций в зоне действия поперечных сил. Экспериментально установлены две основные формы разрушения железобетонных элементов по наклонной трещине: первая – разрушение по сжатой зоне; вторая – по растянутой зоне. В обоих случаях наблюдается резкое раскрытие наклонной трещины, а напряжения в поперечной арматуре достигают предела текучести. Для отдельного класса конструкций кроме указанных двух возможна еще одна форма разрушения – раздробление бетона в наклонной сжатой полосе между опорой и грузом или между наклонными трещинами [1]. Разрушения от сжатия по бетонной полосе между наклонными трещинами наиболее характерны для тонкостенных элементов таврового и двутаврового сечения с развитой сжатой полкой и сильной поперечной арматурой. Разрушение таких элементов происходит в результате раздробления бетона тонкой стенки [2].

Нужно признать, что существующий уровень развития методов расчета не учитывает все факторы, влияющие на несущую способность прочности наклонных сечений, а также их взаимо-

действие в различных случаях. Поэтому количественная и качественная оценка влияния этих факторов на надежность эксплуатируемых конструкций важно знать не только на стадии создания методов расчета, но и на стадии проектирования железобетонных конструкций зданий и сооружений. Методы расчета прочности наклонных сечений железобетонных конструкций при действии Q развивались параллельно с экспериментальными исследованиями. Опыты позволили установить, что классический подход расчета прочности железобетонных элементов, в основу которого был положен метод «ферменной» аналогии, производился по главным растягивающим напряжениям, устанавливаемым на уровне нейтральной оси и передаваемые на бетон или арматуру. Метод «ферменной» аналогии, как показали опыты, оказался в противоречии с реальными условиями работы железобетонных конструкций, а сам расчет значительно расходился в сторону запаса прочности для элементов с поперечным армированием и оказался недостаточно надежным для элементов без него [1].

Отечественные ученые А.А. Гвоздев и М.С. Борищанский в 40-х годах разработали метод равновесия предельных усилий в наклонном сечении, явившийся шагом вперед. По своей сути, новый метод позволил учитывать реальную работу железобетонных элементов при оценке их несущей способности по фактическим внутренним усилиям в наклонном сечении на стадии разрушения. Метод равновесия предельных усилий в наклонном сечении получил широкое признание и был включен в нашей стране в нормативные документы, изданные впервые в 60-е годы и при их дальнейшей переработке. С учетом усовершенствования формулы для в СНиП II-21-75 и преобразования выражения для определения с учетом результатов опытов, метод равновесия предельных усилий в наклонном сечении был распространен на расчет элементов без поперечной арматуры и коротких консолей. Дальнейшие экспериментальные исследования были направлены на совершенствование расчета в рамках метода А.А. Гвоздева и М.С. Борищанского и нашли отражение в СП 52-101-2003 и явились наиболее значительным вкладом в метод расчета со времени его появления в нормах проектирования [1], поскольку изменения коснулись не только выражения для определения Q_B , но и самого метода построения расчета. Как показали экспериментальные исследования, при изгибе железобетонных элементов на участках с достаточно большими поперечными силами Q от действия главных рас-

тягивающих напряжений σ_{mt} (рис. 1а) может образоваться наклонная трещина (рис. 1б). Причем, трещина может разделить элемент на части, которые соединены между собой бетоном сжатой зоны и арматурой (рис. 1б).

Главные растягивающие и сжимающие напряжения при этом могут быть определены по формуле:

$$\sigma_{mt(mc)} = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} \pm \sqrt{\frac{[(\sigma_x + \sigma_y)^2]}{4} + \tau_{xy}^2} \quad (1)$$

Однако величиной σ_y – в направлении оси «у» ввиду ее малости чаще пренебрегают, тогда формула (1) примет вид:

$$\sigma_{mt(mc)} = \frac{\sigma_x}{2} \pm \sqrt{\frac{\sigma_x^2}{4} + \tau_{xy}^2} \quad (1a)$$

где:

σ_x и σ_y – нормальные напряжения соответственно в направлении осей x и y (рис. 1а).

τ_{xy} – касательные напряжения, определяе-

мые из выражения $\tau_{xy} = \frac{QS}{Ib}$

Для балки прямоугольного сечения главные напряжения у нейтральной оси $\sigma_x = 0$, тогда

$$\sigma = -\sigma_{mc} = \tau = \frac{Q}{bZ_s} \quad (2)$$

где:

$Z = \frac{I}{S}$ плечо внутренней пары в практических расчетах допускается принимать в первом приближении $Z_s = 0.9 h_0$. Экспериментами установлено, что разрушение изгибаемого элемента по наклонному сечению может произойти вследствие достижения главными растягивающими σ_{mt} и главными сжимающими напряжениями σ_{mc} предельных значений, т.е. $\sigma_{mt} = R_{bt}$ и $\sigma_{mc} = R_b$

В рамках метода равновесия предельных усилий прочность наклонного сечения элемента в зоне действия поперечных сил может быть обеспечена при соблюдении условий:

$$Q \leq R_b bz; Q \leq R_{bt} dz \quad (3)$$

Эти условия служат в качестве основы для получения соответствующих зависимостей, которые позволяют оценить максимальную и минимальную несущую способность железобетонных изгибаемых элементов по наклонным сечениям. Разрушение в первом случае по наклонной трещине происходит в результате достижения предела текучести поперечной и отогнутой

арматурой, пересекаемой трещиной и разрушением бетона над наклонной трещиной. При такой форме разрушения железобетонных элементов расчет прочности наклонных сечений следует производить по формуле из условия [2]:

$$Q \leq Q_{\sigma} + Q_{sw} + Q_{s,inc} \quad (4)$$

где:

Q_{sw} и $Q_{s,ins}$ – сумма поперечных усилий, воспринимаемых хомутами и отогнутыми стержнями, пересекающих наклонное сечение; Q_{σ} – величина поперечной силы, воспринимаемой бетоном над наклонной трещиной, для изгибаемого элемента. Как показали опыты Q_{σ} зависит от геометрических размеров сечения, вида и класса бетона, крутизны наклонного сечения и вычисляется по эмпирической формуле [3]:

$$Q_{\sigma} = \frac{\varphi_{\sigma} 2 R_{\sigma t} b h_0^2}{c} \quad (5)$$

Для элементов прямоугольного сечения, армированных только хомутами, зависимость для вычисления поперечной силы выражается формулой:

$$Q = q_{sw} \cdot c + \frac{\varphi_{\sigma 2} \cdot R_{\sigma t} b h_0^2}{c} \quad (6)$$

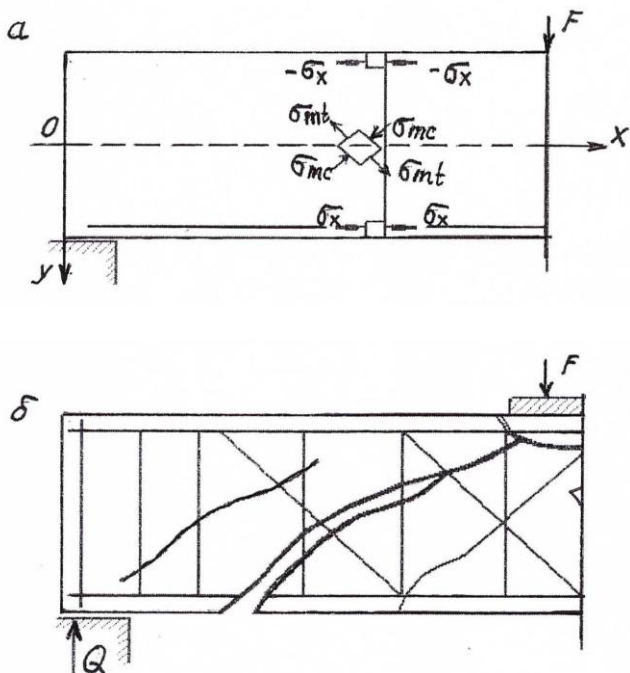


Рисунок 1 – Схема действия главных растягивающих и главных сжимающих напряжений (а) и характер разрушения изгибаемого элемента по наклонному сечению (б)

В формулах (5-6): c – длина проекции наклонного сечения на продольную ось элемента;

Q_{sw} – усилие, воспринимаемое хомутами на единицу длины элемента; $\varphi_{\sigma 2}$ – коэффициент, принимаемый равным для тяжелого бетона 2 [2], для бетона на пористых заполнителях при плотном и пористом песках для легкого бетона нами рекомендовано соответственно 1,75 и 1,5, в нормах эти рекомендации распространяются только для легких бетонов на пористых заполнителях плотностью 1800 кг/м³ и ниже. При плотности легкого бетона от 1900 до 2300 кг/м³ коэффициент $\varphi_{\sigma 2}$ рекомендуется принимать - 1,9 [3, 4]. При расчете изгибаемых железобетонных элементов без хомутов по наиболее опасному наклонному сечению на действие Q должно выполняться условие

$$Q \leq \frac{\varphi_{\sigma 4} \cdot R_{\sigma t} b h_0^2}{c} \quad (7)$$

где:

$\varphi_{\sigma 4}$ – опытный коэффициент, зависящий от вида бетона: равный для тяжелых бетонов 1,5, для легких – на пористых заполнителях с объемной массой 1800 кг/м³ и менее -1, для промежуточных облегченных – плотностью не менее 1900 кг/м³ значение коэффициента $\varphi_{\sigma 4}$ нами рекомендовано -1,2 [3, 5]. Усилие поперечной силы Q_{σ} , воспринимаемое бетоном над наклонной трещиной, в изгибаемых элементах прямоугольного сечения, при отсутствии сжимающих сил (без предварительного напряжения), должно удовлетворять условию:

$$Q_{\sigma} \geq \varphi_{\sigma 3} R_{\sigma t} b h_0 \quad (8)$$

где:

$\varphi_{\sigma 3}$ – коэффициент для тяжелого бетона принимается 0,6, облегченного при плотности не менее 1900 кг/м³ -0,5 и легкого при плотности 1800 кг/м³ и менее -0,4 [3, 4, 5].

Согласно СП 52-101-2003 [2] при расчете железобетонных элементов на модели наклонных сечений должна быть обеспечена также прочность элемента по полосе между наклонными сечениями (рис. 2б). Экспериментальные исследования подтверждают, что при изгибе железобетонной балки траектории главных напряжений σ_{mt} и σ_{mc} до образования трещин можно рассматривать по схеме, представленной на рис. 2а. При этом, считаются более опасными главные растягивающие напряжения, σ_{mt} при достижении ими значения $R_{\sigma t}$ в бетоне образуется наклонная трещина. Поэтому основное внимание уделяется расчету наклонных сечений

железобетонных балок, направленных вдоль трещин, образующихся от действия главных растягивающих напряжений. Однако, как показали опыты, нельзя оставлять без внимания и возможности раздробления бетона по наклонной полосе между наклонными трещинами от главных сжимающих напряжений (2б).

Равнодействующая таких усилий N_c может вызвать разрушения элемента на участке между двумя соседними наклонными трещинами. При этом прочность бетона определяют по сопротивлению его осевому сжатию с учетом влияния сложного напряженного состояния в наклонной полосе из условия:

$$\sigma_{mc} = -0,5 \sigma_x - \sqrt{(0,5\sigma_x)^2 + \tau^2}, \quad (9)$$

Реальная угроза такого разрушения возможна в железобетонных элементах и для таврового, двутаврового, коробчатого сечения и коротких консолей при сильном насыщении их поперечной арматурой, в которых раньше других достигают предельных значений напряжения, т.е. $\sigma_{mc} = R_b$. Опыты показали, что поперечное армирование обеспечивает прочность наклонного сечения от действия растягивающих усилий, но

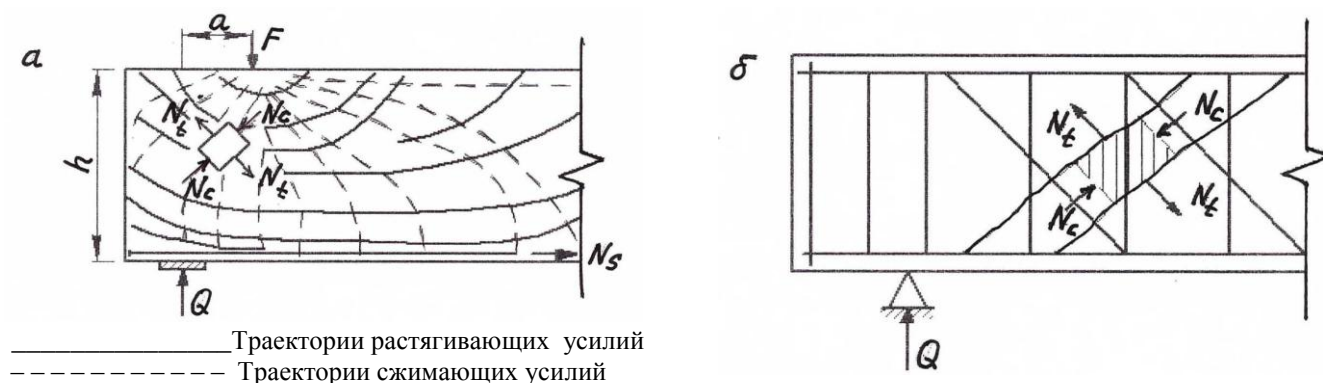


Рисунок 2 – Траектории главных напряжений до образования трещин (а) и схема усилий, действующих на наклонную полосу (б)

Это побудило к поиску наиболее совершенных методов расчета прочности наклонных сечений. Одним из них является новый метод НИИЖБА, разработанный А.С. Залесовым [1]. Прочность элемента по наклонной трещине в общем виде оценивается путем совместного решения трех уравнений равновесия в сечении, проходящем через наклонную трещину ($\sum X=0$; $\sum Y=0$; $\sum M=0$). При этом в расчете учитываются поперечное и продольное усилие в бетоне над наклонной трещиной, осевое усилие в хомутах, а также силы, характеризующие осевое нагель-

ное усилие в продольной арматуре, и силы зацепления в наклонной трещине. Из характера напряженно-деформированного состояния полосы между наклонными трещинами (рис. 2б) вытекает, что бетон между ними испытывает двухосное напряженное состояние (сжатие-растяжение) – от главных сжимающих напряжений и растягивающих усилий от поперечной арматуры. Установлено, что прочность бетона в этом случае оказывается ниже, чем в одноосном напряженном состоянии. Учитывая комплекс факторов, в том числе вид бетона и класс бетона, размеры сечения элемента, условия сцепления арматуры с бетоном, усовершенствования с помощью введенных в расчетные формулы коэффициентов, полученных экспериментальным путем, позволили до некоторой степени повысить точность расчетов, приблизить их результаты к опытным данным, сократить расход материалов, повысить надежность работы конструкций зданий и сооружений. Однако, по справедливому замечанию А.С. Залесова, «применяемые в настоящее время методы расчета все еще остаются несовершенными».

ное усилие в продольной арматуре, и силы зацепления в наклонной трещине.

Определение прямым путем осевых и нагельных сил в продольной арматуре и сил зацепления в продольной трещине в настоящее время представляет большие трудности. Поэтому в расчет вводится поперечное и продольное усилие в бетоне и арматуре под вершиной наклонной трещины, характеризующее указанные выше силы, исходя из равновесия усилий в нижнем блоке под наклонной трещиной. Продольное усилие в бетоне определяется, исходя из треугольной эпюры нормальных напряжений в

сжатой зоне нижнего блока с максимальными значениями, равными R_b у вершины наклонной трещины. Поперечное усилие в бетоне определяется, исходя из параболической эпюры касательных напряжений в сжатой зоне с напряжением R_c у вершины наклонной трещины. Для определения напряжений в продольной арматуре дополнительно принимается гипотеза плоских сечений (рис. 3). Практически метод расчета, составленный на основе указанных положений с учетом некоторых дополнительных допущений, сводится к составлению условия прочности.

$$Q \leq Q_{sw} + Q_{b1} + Q_{b2}, \quad (10)$$

где:

Q_{sw} и Q_{b1} – усилия, воспринимаемые поперечной арматурой и бетоном над наклонной трещиной;

Q_{b2} – усилие, характеризующее нагельные силы и силы зацепления.

Усилие, передающееся на бетон над наклонной трещиной, составляет:

$$\text{при } x \leq h_f^1 \quad Q_{b1} = 0,35 R_c b_f^1 \cdot x, \quad (11)$$

$$\text{при } x > h_f^1 \quad Q_{b1} = 0,35 R_c [bx + (b_f^1 f^1 - b)h_1(f^1)^1], \quad (12)$$

Усилие, характеризующее нагельные силы и силы зацепления, определяется по формулам:

$$\text{при } x < h_f^1 \quad Q_{b2} = 0,35 R_c [2b(x, f^1) - x) + (b_1(f^1)^1 - b)(h_1 f^1 - x)], \quad (13)$$

$$\text{при } x \geq h_f^1 \quad Q_{b2} = 0,75 R_c b(x_0 - x). \quad (14)$$

Сопротивление R_c определяется по приближенной формуле:

$$R_c = A_1 R_{bt} (1 + A_2 \frac{\sigma_\gamma}{R_b}) \leq 0,5 R_t, \quad (15)$$

где: для тяжелого бетона $A_1 = 2,5$; $A_2 = 5$.

Значение высоты сжатой зоны бетона над нормальной и наклонной трещинами можно определить из следующих выражений:

$$\frac{x_0}{h_0} = \frac{0,5 a_1 \mu + \left(L - \mu \frac{\sigma_{sp}}{R_b} \right) (L - \gamma^1)}{0,5 a_1 \mu + \left(L - \mu \frac{\sigma_{sp}}{R_b} \right)}, \quad (16)$$

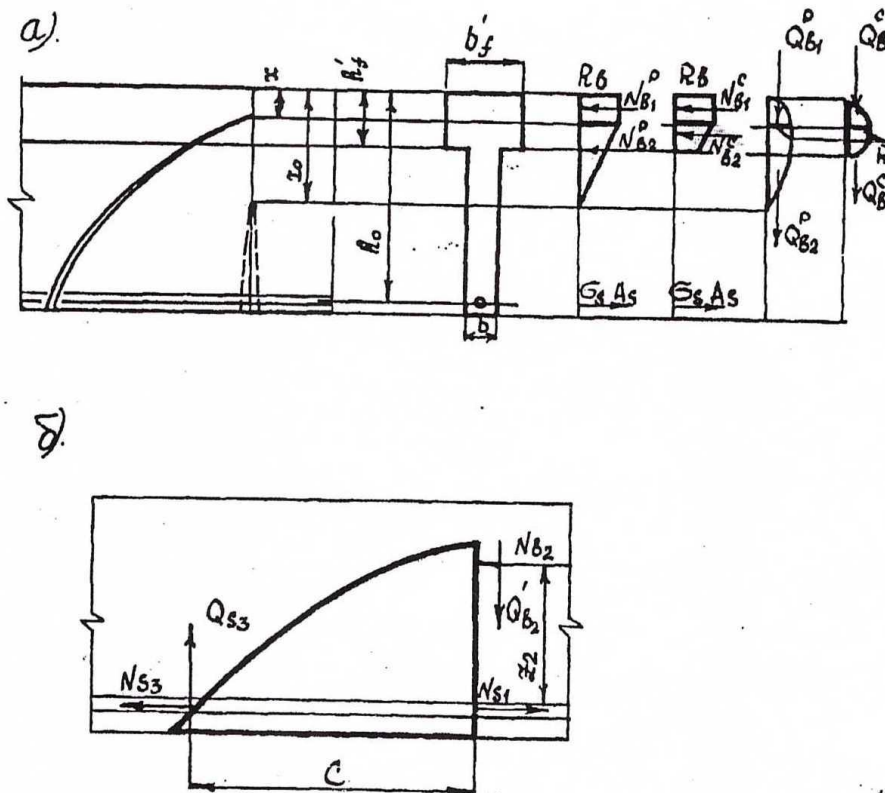


Рисунок 3 – Схемы усилий и напряжений при расчете наклонных по методике НИИЖБа: а – усилия в наклонном сечении; б – напряжения при наличии нормальных наклонных трещин

в которых :

$$\alpha_1 = \alpha \frac{E_s}{E_b}; \mu = \frac{A_s}{b h_0}; \gamma^1 = \frac{b_{f-b}^1}{b} \cdot \frac{h_f^1}{h_0}; \quad (17)$$

$$L = \frac{0,8 R_b b h_0^2}{M},$$

Длина горизонтальной проекции трещины определяется по формуле:

$$C = \frac{Q_{b2}}{q_{sw}} + \sqrt{\left(\frac{Q_{b2}}{q_{sw}}\right)^2 + \frac{1,4 N_{b2} h_0}{q_{sw}}}, \quad (18)$$

Усилие N_{b2} определяется по формулам:

$$\text{при } x < h_f^1 \quad N_{b2} = 0,5 R_b [b(x_0 - x) + 2(b_f^1 - b)(h_f^1 - x)], \quad (19)$$

$$\text{при } x \geq h_f^1 \quad N_{b2} = 0,5 R_b b(x_0 - x), \quad (20)$$

Анализ новой методики НИИЖБА показал, что для ее распространения на элементы из бетонов на пористых заполнителях необходимо ввести коррективы в значения R_c , определяемых по формуле (15), т.е. установить зависимость коэффициентов A_1 и A_2 от вида бетона. Необходимо также уточнить коэффициенты полноты эпюры напряжений, которые, как было отмечено выше, в элементах из бетонов на пористых заполнителях меньше, чем из тяжелых.

Обширные экспериментальные исследования сопротивления поперечной силе (Q) и моменту (M) наклонных сечений железобетонных элементов на различных пористых заполнителях проводились в НИИЖБе, РИСИ, ГрузНИИЭГС, АрмНИИСА, АзНИСМИС им. Дадашева и в других организациях. Опыты показали, что легкий железобетон на пористых заполнителях хуже сопротивляется действию поперечных сил, чем обычный тяжелый, что нашло отражение в нормах.

Следует отметить, что сопротивление железобетонных балок на некоторых пористых заполнителях действию поперечных сил изучено недостаточно. Данные о работе железобетонных балок на пористых каменных отходах и рыхлых материалах вулканического происхождения КБР по наклонным сечениям отсутствовали. Недостаточно опытных данных по сопротивлению поперечной силе и на других аналогичных материалах. В связи с этим возникла необходимость проведения исследований, целью которых было выяснить сопротивление изгибаемых железобетонных элементов на туфе и пепле действию поперечных сил с учетом следующих факторов: относительного пролета среза, продольного и

поперечного армирования, процента армирования, характера нагрузки и прочности бетона.

Данные о работе железобетонных балок по наклонным сечениям при их изготовлении с использованием заполнителей из туфа и пепла Кабардино-Балкарии были получены А.М. Жангуразовым в исследовании, выполненном в РИСИ под руководством Р.Л. Маиляна и автора. Результаты исследований опубликованы в совместных статьях [6, 7]. Всего было изготовлено и испытано 32 балки, из которых 23 – из туфобетона и 9 – из пеплобетона. В зависимости от пролета среза все опытные балки сечением 15x25 см и пролетом до 220 см были разбиты на 4 группы:

а) балки группы А имели пролет среза 1,5 h_0 = 33 см и при одинаковом армировании растянутой зоны (2 ϕ 18 А-400, μ = 1,54%) и классе бетона В 15 отличались видом бетона (туфобетон, пеплобетон), наличием или отсутствием продольной арматуры в сжатой зоне (8 испытаний);

б) балки группы Б при пролете среза 2 h_0 = 44 см изготавливались из обоих видов бетона различных классов В 12,5; В15; В25 с двумя процентами армирования растянутой зоны (μ = 1,54 и 2,97%) при наличии и отсутствии арматуры в сжатой зоне и поперечного армирования (28 испытаний);

в) балки группы В отличались от группы А только пролетом среза - 3 h_0 = 66 см и армированием растянутой зоны – μ = 3,76% (8 испытаний).

г) балки группы Г – изготавливались только из туфобетона класса В15, процент продольного армирования растянутой зоны одинаковый – μ = 2,97%. Балки этой группы испытывались с пролетом среза 4 h_0 = 88 см и на равномерно распределенную нагрузку (10 испытаний). Испытание балок проведено по единой методике. Разрушение всех 32 балок в опытах произошло по наклонным сечениям в направлении прямой «опора-сила» в результате среза сжатой зоны бетона. Влияние вида бетона на прочность наклонных сечений по поперечной силе можно проследить из анализа результатов испытания балок, который показал, что вид бетона играет существенную роль. Так, при различных пролетах среза и процентах продольного армирования растянутой зоны прочность туфобетонных балок значительно выше, чем прочность аналогичных пеплобетонных. В среднем отношение $Q_{\text{туф}}^{\text{exp}} / Q_{\text{пепл}}^{\text{exp}}$ равно 1,4 [6]. Влияние относительного пролета среза на относительную прочность наклонных сечений рассчитано по зависимости:

$$\frac{Q}{R_{bt} b h_0^2} = \varphi_{b2} \frac{h_0}{a}, \quad (21)$$

в которой $\varphi_{b2} = 2$ для туфобетона и 1,7 – для пеплобетона.

Опытами установлено, что степень влияния процента армирования растянутой зоны на прочность наклонных сечений зависит от вида бетона. Так, изменение процента армирования μ с 1,54 до 2,97% привело к увеличению прочности наклонных сечений туфожелезобетонных балок в среднем в 1,27 раза, а пепложелезобетонных – только в 1,1 раза. Влияние продольной сжатой арматуры на прочность наклонных сечений по поперечной силе существенно. Так, при $\mu^1 = 0,48\%$ несущая способность наклонных сечений туфо- и пепложелезобетонных балок в среднем с такими же балками без сжатой арматуры возросла в среднем на 28%. Опытные значения коэффициента φ_{b2} были определены из выражения (10), а φ_{b4} – из (11), в которые подставлялись опытные величины Q , C и R_{bt} . При проектировании элементов без поперечного армирования с учетом опасности хрупкого разрушения по наклонному сечению для коэффициента φ_{b4} рекомендуемые значения приняты соответствующими нижним границам доверительных интервалов, обеспечивающих надежность 0,95. Полученные таким образом рекомендуемые значения коэффициента φ_{b4} оказались равными для туфобетона 1,25, а для пеплобетона -1,1, что выше значения, принятого в новых нормах проектирования для бетонов, плотностью до 1800 кг/м³ ($\varphi_{b4} = 1$).

Среднее значение φ_{b2} для туфобетона, учитывая, что разброс данных в наших опытах не превышает разброса, наблюдавшегося в опытах НИИЖБа и РИСИ в элементах из тяжелого бетона, рекомендуемое значение принято равным 1,9. Для пеплобетона аналогичный коэффициент равен 1,7. Эти значения выше принятых в нормах для легких бетонов при плотном и пористом песках (1,75 и 1,5), что свидетельствует о возможности повысить экономичность конструкций из туфо- и пеплобетона за счет более правильного учета их свойств при проектировании [6]. Справедливость рекомендуемых значений коэффициентов была проверена путем сопоставления теоретических значений несущей способности туфо- и пепложелезобетонных балок, вычисленных по формулам (3) и (6), с опытами. Отношения опытных значений к теоретическим испытаниям колебались в пределах 0,9-1,7 для туфобетона и 0,9-1,26 для пеплобетона. В аналогичных опытах РИСИ и АзНИИСМИС в

балках с продольной арматурой из ст. класса А-300 при $\mu = 3,08-5,09\%$ и бетоне от 15,8 до 33,6 МПа по результатам испытания балок вычислено значение коэффициента φ_{b2} , которое для элементов из тяжелого бетона оказалось в среднем равным около 2, а для бетона на щебне из известняков – ракушечников и вольском песке – около 1,9. В исследованиях РИСИ и НИИЖБ, выполненных П.П. Польским под руководством Р.Л. Маиляна, было изучено влияние на прочность и трещиностойкость наклонных сечений вида бетона, формы сечения и поперечного армирования при пролете среза около $2h_0$. Балки изготавливались из тяжелого, облегченного и легкого бетонов, прочностью 30 МПа и имели пять форм поперечного сечения при μ от 0,89 до 4,5% – для элементов из легкого бетона и от 0,62 до 4,5% – для элементов из тяжелого бетона. Арматура для всех видов балок принята из стали класса А-400. Заметное влияние вид бетона оказывает также на уровень образования наклонных трещин $\frac{Q_{crc}}{Q_u}$. По опытным значени-

ям усилий Q_{crc} при образовании первой наклонной трещины были определены опытные значения коэффициента φ_{b2} . Его средние значения в опытах РИСИ для элементов из тяжелого бетона, облегченного на известняке – ракушечнике и керамзитобетоне оказались равными: 0,615; 0,544; и 0,454.

Рекомендуемые расчетные значения коэффициента φ_{b3} были приняты равными нижним границам, доверительно интервала надежности 0,9. Они оказались равными: 0,6; 0,5 и 0,4. В опытах Жангуразова А.М. для легких бетонов на туфе и пепле они были в среднем равными: для туфобетона -0,5 и пеплобетона -0,4. По методике НИИЖБа при определении усилия Q_{crc} , рассматривается два случая в зависимости от наличия и отсутствия нормальных трещин. В первом случае Q_{crc} определяется из условия распределения касательных напряжений в пределах высоты сжатой зоны x_0 , при $\tau_{max} = R_c$ и прямоугольной формы сечения по формуле:

$$Q_{crc} = \omega R_c b x_0, \quad (22)$$

где:

ω – коэффициент полноты эпюры касательных напряжений;

x_0 – высота сжатой зоны, которая может быть определена по приближенной формуле:

$$x_0 = h_0 \sqrt{\alpha \mu} \quad (23)$$

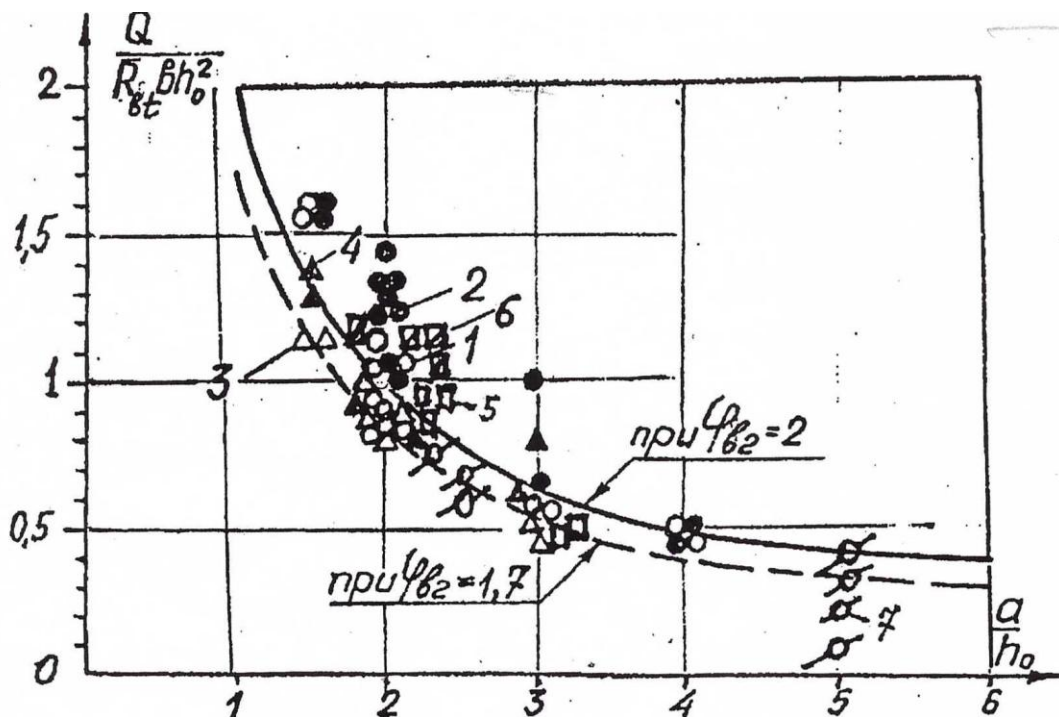


Рисунок 4 – Влияние пролета среза на относительную несущую способность наклонных сечений балок из туфо- (сплошная линия) и пеплобетона (пунктирная):

1, 2 – балки из туфобетона при отсутствии и наличии арматуры в сжатой зоне; 3, 4 – тоже из пеплобетона; 5 – легкий бетон (НИИЖБ); 6 – облегченный бетон на известняке-ракушечнике (РИСИ); 7 – легкий бетон (Д. Хадсон)

При отсутствии нормальных трещин касательные напряжения распределяются по всему сечению и в формуле (22) принимают $x_0 = h$. Величина R_c в этом случае может быть получена с учетом принятия прочности бетона при плоском напряженном состоянии. На уровне центра тяжести приведенного сечения имеем:

$$R_c = R_{bt} \sqrt{1 + \frac{\sigma_x + \sigma_y}{R_{bt}} + \frac{\sigma_x \cdot \sigma_y}{R^2}} \quad (24)$$

Обработка опытных данных показала, что в формуле (15) для определения R_c коэффициенты A_1 и A_2 для элементов из облегченного и легкого бетонов должны быть приняты меньшими, чем для тяжелого бетона-2,5; облегченного -2,3 и легкого -2,2; а коэффициент A_2 соответственно равным 5; 4,2 и 4.

Были вычислены также коэффициенты полноты эпюры касательных напряжений w_T формул (11-14) и нормальных напряжений в сжатой зоне w_T формул (19-20). Для элементов из тяжелого, облегченного и легкого бетонов они оказались соответственно равными: $w_T=0,35$; 0,325 и 315; $w_T=0,5$; 0,45 и 0,435.

Расчет по формуле (22) показал, что отношения $Q_{crc}^{exp} / Q_{crc}^T$ составили 0,96 при колебаниях частных значений от 0,75 до 1,24. Влияние

формы поперечного сечения на указанные коэффициенты по данным ряда исследователей (РИСИ, НИИЖБ) сказывается лишь при наличии развитой сжатой зоны (тавровое с полкой в сжатой зоне и двутавровое сечение). Как и в случае с бетонами на туфе и пепле Кабардино-Балкарии значения коэффициента ϕ_{b2} для элементов прямоугольного профиля и таврового с полкой в растянутой зоне с поперечной арматурой оказались равными: для тяжелого бетона - 1,98; для облегченного -1,89 и легкого на керамзите -1,8. Значения ϕ_{b4} для элементов без поперечной арматуры соответственно равны: 1,56; 1,28 и 1,25. Полученные значения ϕ_{b2} для тяжелого и легкого бетонов на каменных пористых заполнителях практически совпадают с рекомендациями действующих норм. Для облегченного бетона ϕ_{b2} оставлен таким же, как в нормах, т.е. 1,9. Значение ϕ_{b4} с учетом доверительного интервала надежности 0,95 принят – 1,25. Ввиду отсутствия достаточных данных для других видов бетонов, рекомендуемые значения ϕ_{b4} получены из следующих соображений: отношение среднего значения коэффициента ϕ_{b4} к нижнему пределу доверительного интервала указанной величины составило 1,25, в свою очередь среднее значение ϕ_{b4} для эле-

ментов из облегченного и легкого бетонов оказалось близким (1,28 и 1,25) поэтому для них принято одинаковое расчетное значение $\varphi_{b4} = 1$, полученное как частное от деления среднего значения коэффициента $\varphi_{b4} = 1,26$ на такой же «коэффициент запаса» 1,25, как для тяжелого бетона [6]. Опытами НИИЖБа, РИСИ, как в случае с туфо-и пеплобетонными балками, установлено, что процент армирования растянутой зоны изгибаемых элементов существенно влияет на относительную прочность наклонных сечений (рис. 5). Приближенный учет такого влияния, как показали опыты П.П.Польского в РИСИ, выражается уравнениями регрессии:

$$K_2 = -0,066\mu^2 + 0,78\mu + 0,86, \quad (25)$$

- для элементов из тяжелого бетона;

$$K_2 = -0,11\mu^2 + 0,93\mu + 0,66, \quad (26)$$

- для элементов из бетона на пористых заполнителях.

Анализ опытов, приведенных в НИИЖБе, РИСИ, АрмНИИСА и других организациях, показал, что процент армирования растянутой зоны изгибаемых элементов существенно влияет на относительную прочность наклонных сечений. Приближенный учет влияния процента армирования можно проводить умножением коэффициентов φ_{b2} на поправочный коэффициент K , определяемый по формуле:

$$K = 0,25 \mu + 0,55 \quad (27)$$

Влияние сжатых свесов полков тавровых и двутавровых сечений учитывается введением в расчет вместо коэффициента φ_{b2} произведения:

$$\varphi_{b2} (1 + \varphi_f), \quad (28)$$

где:

$$\varphi_f = \frac{0,75 (b_f^2 - b) h_f^2}{b h_0},$$

При этом должны быть удовлетворены условия:

$$\varphi_f \leq 0,5; \quad b_f^2 \leq (b + 3h_f^2).$$

Как показали опыты, введение поправочных коэффициентов к значениям φ_{b2} и φ_{b4} обеспечило удовлетворительную сходимость опытных и теоретических значений разрушающих поперечных сил - в элементах с поперечной арматурой отношение составило в среднем 1,05, а коэффициент вариации -0,08. Таким образом, статистический анализ опытных данных позволил уточнить принятые в нормах рекомендации

по расчету элементов из легких и облегченных бетонов на пористых каменных отходах и рыхлых материалах вулканического и осадочного происхождения [3].

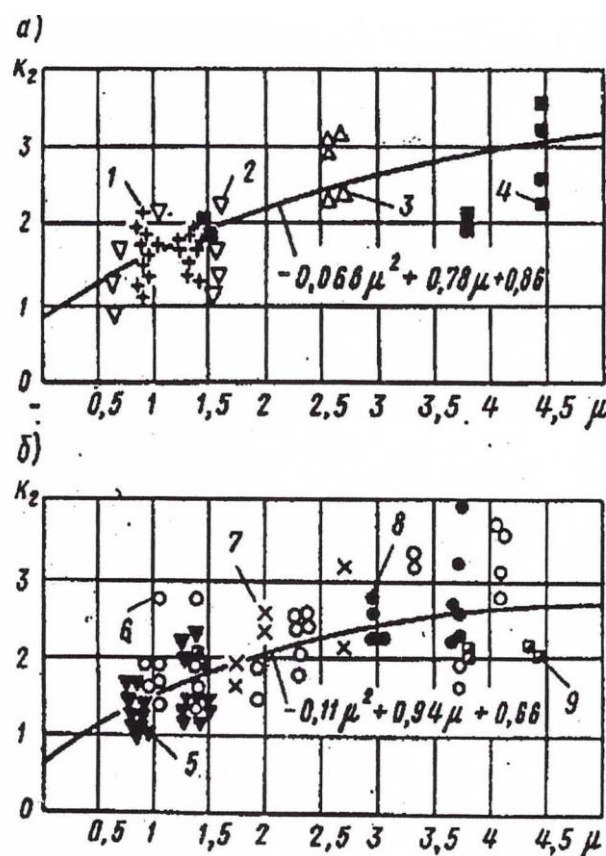


Рисунок 5 – Зависимость относительной прочности наклонных сечений от процента продольного армирования растянутой зоны элементов:

а – тяжелого бетона; б – бетонов на пористых заполнителях; 1 – тяжелый бетон (опыты К.И. Вилкова); 2 – то же (опыты НИИЖБа); 3, 4 – то же (опыты РИСИ); 5 – керамзитобетон (опыты К.И. Вилкова); 6 – перлитобетон (опыты Ю.А. Голубицкого); 7 – шлакобетон (опыты В.К. Попова); 8 – туфо- и пеплобетон (опыты А.М. Жангуразова); 9 – бетон на известняке-ракушечнике (РИСИ)

Литература

1. Залесов А.С., Климов Ю.А. Прочность железобетонных конструкций при действии поперечных сил. – Киев: «Будивельник», 1989. – 105 с.
2. СП 52-101-2003. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры, 2005.
3. Маилян Р.Л., Ахматов М.А. Железобетон на пористых каменных отходах. Монография. – М.: Стройиздат, 1987. – 208 с.
4. Ахматов М.А. Методы расчета прочности наклонных сечений с учетом свойств бетонов // Бетон и железобетон, 1994. – №2. – С. 23-25.
5. Маилян Р.Л. Совершенствование методов расчета и проектирования железобетонных кон-

струкций / В сб.: Вопросы прочности, деформативности и трещиностойкости железобетона. – Ростов-на-Дону, 1986. – 3-14 с.

6. *Маилян Р.Л., Ахматов М.А., Жангуразов А.М.* Прочность наклонных сечений туфо- и пепложелезобетонных балок / В межвуз. сб.: Вопросы прочности, деформативности и трещиностойкости железобетона. РИСИ. – Ростов-на-Дону, 1979. – С. 3-22.

7. *Ахматов М.А.* Экспериментально-теоретические исследования прочности наклонных сечений изгибаемых элементов по поперечной силе с учетом вида бетона / Сб. «Актуальные проблемы современной науки». В двух томах. – Выпуск 1. – Том 2. Всероссийская научно-практическая конференция. – Ставрополь, 2012. – С. 40-45.

УДК 551.511.6

О РЕЗУЛЬТАТАХ АНАЛИЗА ИЗМЕНЕНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА В КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОНАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Бисчоков Р. М., кандидат физико-математических наук, доцент

Тхайцухова С. Р., аспирантка

Базиева С. М., аспирантка

ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

ABOUT RESULTS OF THE ANALYSIS OF CHANGES OF AIR TEMPERATURE IN CLIMATIC ZONES OF THE CENTRAL PART OF THE NORTH CAUCASUS

Bischokov R. M., Candidate in Physics and Mathematics, Associated Professor

Tkhaytsukhova S. R., Post-graduate Student

Bazieva S. M., Post-graduate Student

FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov»

Приводятся результаты анализа изменений температуры воздуха в климатических зонах Центральной части Северного Кавказа по данным 9 метеостанции, расположенных в трех соседних республиках Северного Кавказа, на 1956-2009 гг.

Ключевые слова: климат, температура, анализ, климатическая норма, климатические зоны.

Results of the analysis of changes of air temperature are given in climatic zones of the Central part of the North Caucasus according to 9 meteorological stations located in three neighboring republics of the North Caucasus, for 1956-2009.

Key words: climate, temperature, analysis, climatic norm, climatic zones.

Для анализа климатических изменений температуры воздуха в Центральной части Северного Кавказа использованы данные 9 метеостанций за 1956-2009 гг. в разные сезоны года, расположенных на территории трех соседних республик Северо-Кавказского региона: Кабардино-Балкарская республика – Нальчик, Баксан, Прохладный и Терек, Краснодарский край – Армавир, Сочи и Красная поляна, Ставропольский край – Минеральные воды и Кисловодск. Анализ данных проводится двумя способами: статистический в табличном виде и отклонение от климатической нормы в графической форме.

Для исследования динамических свойств величин проведен статистический анализ по сле-

дующей схеме: их временные ряды представлялись в виде трех и двух частичных рядов, периодами 1956-1973, 1974-1991, 1992-2009 гг. и 1956-1982, 1983-2009 гг. соответственно. Для каждого периода находилось среднее значение, среднеквадратическое отклонение, коэффициенты асимметрии и эксцесса, минимальное и максимальное значения, их разброс, а также показатель Херста. Каждый из этих характеристик в определенной степени характеризует поведение рассматриваемого процесса. Полученные результаты дополнялись результатами анализа отклонений от климатической нормы и сглаженных средних значений метеопараметров с периодом 10 лет от их средних на интервале 1956-2009 гг. [1].

Таблица 1 – Статистические характеристики временных рядов значений средней температуры воздуха по данным МС «Сочи»

Временной ряд, годы	Среднее значен.	Средне-квadratic. отклонение	Коэффициенты		Минимальное значен.	Максимальное значение	Разброс	Показатель Херста
			асимм.	эксц.				
Зима								
1956-1973	7,26	1,34	0,09	-0,56	4,93	9,9	4,97	0,60
1974-1991	6,56	1,12	0,30	-0,52	4,6	8,97	4,37	0,81
1992-2009	6,59	1,15	-0,58	-0,03	4,2	8,63	4,43	0,74
1956-1982	7,12	1,32	0,07	-0,53	4,6	9,9	5,3	0,69
1983-2009	6,48	1,08	-0,31	-0,22	4,2	8,63	4,43	0,74
1956-2009	6,80	1,25	0,09	-0,15	4,2	9,9	5,7	0,69
Весна								
1956-1973	12,15	0,93	0,29	-0,96	10,6	13,97	3,37	0,69
1974-1991	12,00	0,88	0,31	-1,76	10,27	13,93	3,66	0,61
1992-2009	12,22	0,78	-0,17	-1,06	10,93	13,47	2,54	0,69
1956-1982	12,14	0,95	0,37	-0,88	10,6	13,97	3,37	0,68
1983-2009	12,10	0,79	-0,25	-0,52	10,27	13,47	3,2	0,71
1956-2009	12,12	0,87	0,16	-0,66	10,27	13,97	3,7	0,60
Лето								
1956-1973	21,88	0,78	0,67	-1,87	20,77	23,8	3,03	0,52
1974-1991	21,76	0,84	0,29	-1,01	20,6	23,47	2,87	0,63
1992-2009	22,57	0,76	0,17	-1,10	21,2	23,73	2,53	0,82
1956-1982	21,84	0,84	0,48	-0,52	20,6	23,8	3,2	0,42
1983-2009	22,29	0,84	0,10	-0,75	20,63	23,73	3,1	0,86
1956-2009	22,07	0,87	0,26	-0,74	20,6	23,8	3,2	0,76
Осень								
1956-1973	15,48	1,26	0,09	-0,56	13,2	18,07	4,87	0,71
1974-1991	15,22	0,68	0,64	-0,54	14,33	16,8	2,47	0,69
1992-2009	15,78	0,89	-0,38	-0,40	13,83	17,37	3,54	0,72
1956-1982	15,46	1,11	0,19	-0,12	13,2	18,07	4,87	0,67
1983-2009	15,53	0,88	0,06	-0,81	13,83	17,37	3,54	0,82
1956-2009	15,49	1,00	0,12	-0,20	13,2	18,07	4,87	0,69
Год								
1956-1973	14,19	0,73	0,53	0,48	12,89	16,03	3,14	0,54
1974-1991	13,89	0,46	0,69	0,23	13,15	14,98	1,83	0,65
1992-2009	14,31	0,65	-1,16	0,55	12,78	15,08	2,3	0,79
1956-1982	14,14	0,66	0,63	0,68	12,89	16,03	3,14	0,57
1983-2009	14,11	0,63	-0,43	-0,58	12,78	15,08	2,3	0,88
1956-2009	14,13	0,65	0,14	0,17	12,78	16,03	3,25	0,75

В таблице 1 приведены результаты расчетов характеристик временных рядов средней температуры воздуха в разные сезоны и за год по данным МС Сочи.

Можно заметить, что средняя температура воздуха во все сезоны и за год принимает наименьшее значение на интервале 1974-1991 гг., а наибольшее, за исключением зимнего периода, наблюдается на последнем интервале 1992-2009 гг. Хотя в случае двух периодов летом и осенью происходит незначительное повыше-

ние, а в остальных уменьшается. Отмечается минимальная температура воздуха, равная 4,2°C, а максимальная 23,8°C, а изменение средней температуры воздуха от интервала к интервалу незначительное и составляет менее 0,7°C. Во все периоды частичные и сезонные временные ряды метеопараметра обладают свойством персистентности, что указывает на сохранение динамики изменения и в дальнейшем [2].

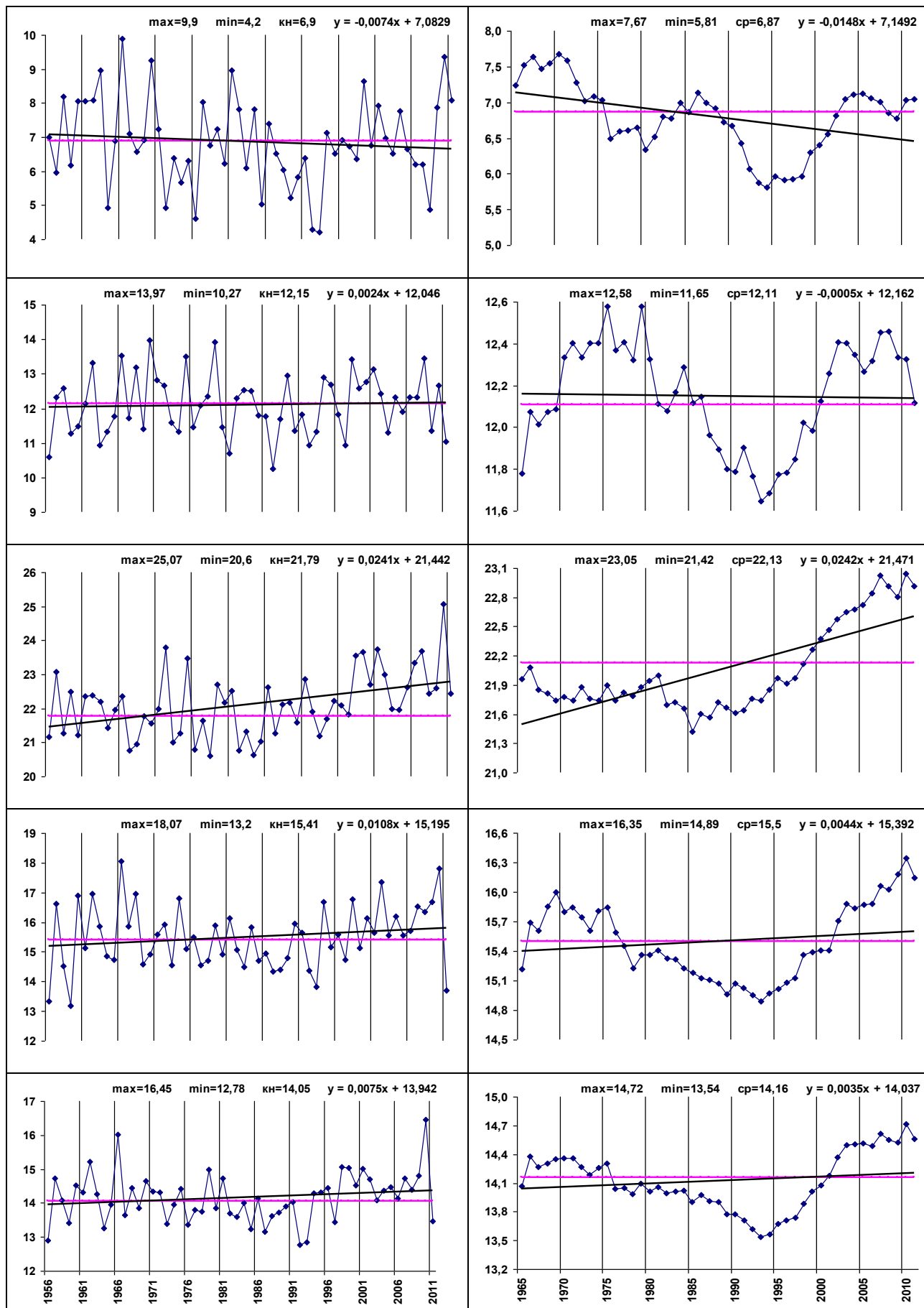


Рисунок 1 – Средняя температура воздуха по сезонам и за год по данным МС «Сочи»

Результаты статистического анализа по данным остальных метеостанций можно записать следующим образом:

– характер изменения средней температуры по данным МС «Красная поляна» такой же, как и в Сочи, только значения ниже и во всех сезонах остается прохладнее, минимальное и максимальное значения соответственно равны $3,33^{\circ}\text{C}$ и $20,97^{\circ}\text{C}$;

– в предгорной (МС «Нальчик» и «Баксан») и степной (МС «Прохладный» и «Терек») зоне КБР имеет место заметное повышение температуры в зимние сезоны, а в остальных сезонах также наблюдается незначительное повышение;

– во все сезоны данные МС «Армавир» имеют тенденцию к увеличению, в зимнее время температура воздуха опускается до $-3,97^{\circ}\text{C}$, в летнее время повышается до $24,17^{\circ}\text{C}$; в весенний и осенний периоды значения метеопараметра близки и составляют $7,37$ - $13,17^{\circ}\text{C}$;

– Минеральные воды и Кисловодск по территориальному расположению находятся в центре Северного Кавказа на расстоянии примерно 150-200 км севернее г. Нальчик; характер изменения средней температуры у обоих идентичен, только зимой в Минеральных водах холоднее, а в остальных сезонах года температура выше, чем в Кисловодске; в Минеральных водах во все сезоны наблюдается повышение температуры воздуха от интервала к интервалу, а в Кисловодске весной наблюдается незначительное понижение.

Наличие свойства персистентности на всех периодах исследуемых данных указывает на сохранение динамики изменения метеопараметра и в будущем, т.е. возможно потепление в климатических зонах Центральной части Северного Кавказа.

Для более детального анализа температурно-го режима воздуха в различные сезоны года были проведены расчеты по методу отклонения климатической нормы и средних значений соответственно от исходных и сглаженных.

На рисунке 1 приведены климатические нормы, исходные значения и тренды, а также сглаженные по 10-летним значениям со средними в разных сезонах [3].

Зимняя средняя температура воздуха по Сочи, хотя на всем интервале выше 0°C , претерпевает незначительное снижение по тренду, что

является последствием относительно низких температур на интервале 1960-2008 гг. Отклонение от климатической нормы составляет примерно $-0,2^{\circ}\text{C}$, а скользящих от средних значений $-0,8^{\circ}\text{C}$.

Весенняя средняя температура воздуха, как указывает тренд ряда, выдерживает климатическую норму, изменения по всем годам происходят равномерно относительно необходимой нормы. Наибольшее значение $13,97^{\circ}\text{C}$ отмечается в 1970 и 1979 годах, и наименьшее $10,27^{\circ}\text{C}$ в 1987 году.

В летний период, начиная с 1994 года, средняя температура воздуха выше климатической нормы ($21,79^{\circ}\text{C}$), а по тренду с 1969 года, наибольшее значение $25,07^{\circ}\text{C}$ отмечается в 2010 году, а наименьшее $20,6^{\circ}\text{C}$ в 1978 году. Скользящие средние значения температуры воздуха с 1985 года увеличиваются до конца времени упреждения. Отклонение от климатической нормы в среднем составляет $+1^{\circ}\text{C}$.

Повышение средней температуры воздуха в осенний период осуществляется меньшими темпами, чем в летнее время и составляет примерно $+0,2^{\circ}\text{C}$. По сравнению с предыдущим годом в 2011 году средняя температура воздуха уменьшается на $4,6^{\circ}\text{C}$.

Результаты графического анализа средней температуры воздуха по данным остальных метеостанций подтверждают выводы, полученные выше.

Литература

1. Ашабоков Б.А., Бисчоков Р.М. и др. Анализ и прогноз изменения климата в Кабардино-Балкарской республике. – Нальчик: КБГСХА, 2005. – 150 с.

2. Ашабоков Б.А., Бисчоков Р.М. и др. Анализ и прогноз климатических изменений режима осадков и температуры воздуха в различных климатических зонах Северного Кавказа. Росгидрометиздат. ISBN 978-5-901497-55-5. – Нальчик, 2008. – 182 с.

3. Бисчоков Р.М. Методы проведения анализа и прогнозирования изменения динамики агроклиматических ресурсов Северного Кавказа. – Нальчик: КБГСХА, 2012. – 164 с.

УДК 631.511.

ВЛИЯНИЕ СВОЙСТВ ПОЧВЫ НА ПРОЦЕСС ОБРАЗОВАНИЯ БОРОЗДКИ ДЛЯ СЕМЯН

Габаев А. Х., аспирант

ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

INFLUENCE OF SOIL PROPERTIES ON THE FORMATION OF THE SEED FURROW

Gabaev A. Kh., Post-graduate Student

FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov»

В статье приведены результаты исследования процесса образования борозды бороздообразующим катком, полученные аналитические зависимости влияния свойств почвы на процесс образования борозды. Полученные аналитические зависимости, необходимые для оптимизации конструктивных параметров при формировании профиля дна борозды.

Ключевые слова: борозда, сжатие, давление, сдвиг.

Следует отметить, что расчет взаимодействия прикатывающего катка с почвой очень важен при оценке и формировании бороздки для укладки зерна в семенное ложе. Главной характеристикой является сила давления в момент соприкосновения поверхности катка с поверхностью почвы. Под действием этой силы происходит деформация почвы. Под деформацией почвы при этом понимают разрушение ее естественного сложения, изменение взаимного расположения слагающих ее частиц, агрегатов, комков, а также разрушение последних, если нагрузка превышает их прочность при сжатии, растяжении и т.д. При взаимодействии поверхности катка с почвой происходит три вида деформации: разрыв, сжатие и сдвиг. Наиболее энергоемкой деформацией является сжатие или уплотнение почвы. Силам уплотнения противодействуют все виды сцепления почвы (молекулярные силы сцепления твердых частиц, химические связи, менисковые силы поверхностного натяжения воды, трение зацепления и прилипания), упругие силы твердых частиц (агрегатов, комков), воды и сжатого воздуха.

Разрыву противодействуют только силы сцепления, поэтому разрыв почвы – самый малоэнергоемкий вид деформации. Сдвиг по энергоемкости занимает среднее положение. Следует отметить, что названные силы в свою очередь зависят от многих факторов: типа почвы (со-

Results of researches of furrow formation with the help of furrow-forming calender, received analytical relations of soil property influence to the formation of furrow are given in the article. Received analytical relations, required to optimize structural parameters for the furrow bottom profile formation are also given in the article.

Key words: furrow, compression, pressure, displacement.

держания гумуса), механического и минералогического состава, прочности и водопрочности структурных отдельностей, плотности почвы, ее влажности и степени задержности.

Сопротивление почвы различным видам деформации под воздействием прикатывающего катка посевной машины изучено слабо. Нами установлено, что борозда формируется за счет сжатия почвы и сдвига, т.е. смещения одной части почвы по отношению к другой в результате бокового (тангенциального) давления. Для связанных грунтов изменения сопротивления почвы при действии вертикальной нагрузки на грунт можно установить согласно графику, рис. 1, а уравнение имеет следующий вид:

$$R_g = N_0 \operatorname{tg} \varphi + C_0,$$

где:

N_0 – сила нормального давления;

φ – угол внутреннего трения;

C_0 – сила, соответствующая сопротивлению сдвигу и сжатию.

Если $\operatorname{tg} \varphi$ обозначить через f – коэффициент внутреннего трения, то уравнение прямой приобретает вид формулы силы сопротивления трению, предложенной Кулоном

$$R_g = N_0 \operatorname{tg} \varphi + C_0,$$

$$\text{где: } \operatorname{tg} \varphi = f = \frac{\tau}{P}.$$

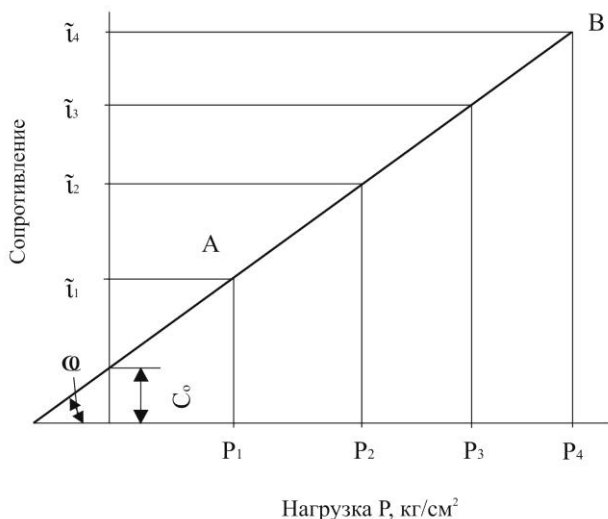


Рисунок 1 – График изменения сопротивления сдвигу (сжатию) от вертикальной нагрузки

Из этого выражения C_o можно определить по методу Н.А. Цитковича:

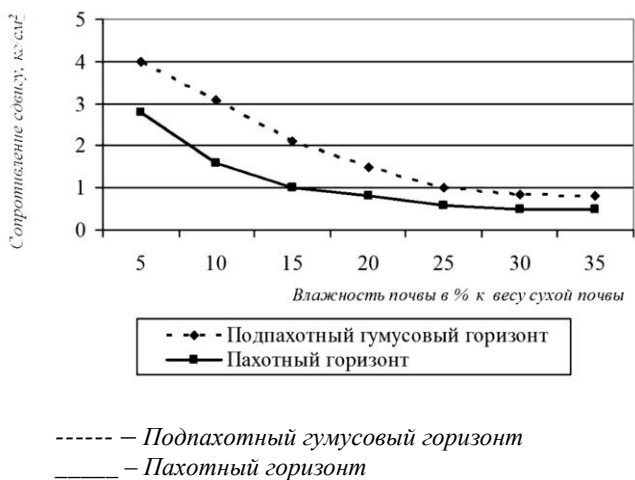
$$C_o = 0,18 \frac{P}{\pi DS}$$

где:

- P – нагрузка на грунт, кг;
- D – диаметр вдавливаемого шара, см;
- S – глубина вдавливания штампа, см.

Следует отметить, что при прочих равных факторах, как отмечено выше при изучении работы прикатывающего катка важным является исследование влияния влажности и плотности почвы на процесс бороздообразования.

Зависимость изменения сопротивления сдвигу от изменения влажности почвы показана на рис. 2.



----- – Подпахотный гумусовый горизонт
 _____ – Пахотный горизонт

Рисунок 2 – Зависимость сопротивления сдвигу почвы от влажности

На почвах сопротивление сдвигу начинает уменьшаться уже при небольших увеличениях влажности 2-4%. Резкое его уменьшение заканчивается при влажности 15-20%. Несколько другие показатели сопротивления сдвигу обнаруживаются для различных типов почв, в частности для южного карбонатного тяжелосуглинистого чернозема Кабардино-Балкарии. Образцы для опыта взяты из-под стержня озимой пшеницы.

Как видно из рис. 3, сопротивление сдвигу предкавказского чернозема заметно ниже сопротивления сдвигу типичного чернозема Центральной части Северного Кавказа. Пахотный слой южного чернозема имеет меньшее сопротивление сдвигу, чем нижележащие горизонты почвы. Наиболее резкие перегибы кривых зависимостей сопротивления сдвигу южного чернозема от влажности заканчивается при влажности 25-27%.

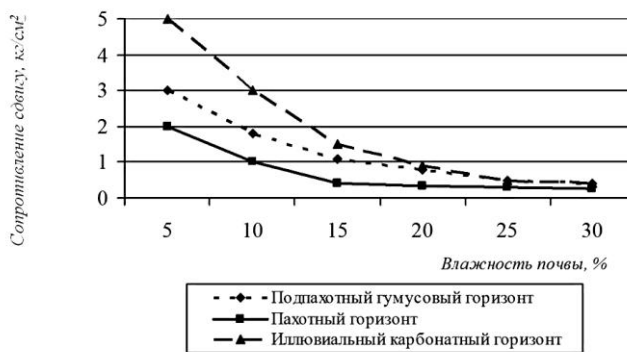


Рисунок 3 – Зависимость сопротивления почвы сдвигу от влажности

Кроме расчетного метода по показателям сопротивления сдвигу, сцепления почвы определяют также прямыми методами (сдвиг без нормальной нагрузки). Установлено, что величины расчетного и непосредственно полученного сцепления близки между собой. Для пахотного слоя дерново-подзолистых, серых лесных почв, черноземов, полученный нами показатель сцепления почвы представлен на рис. 4.

На рис. 5. представлены кривые зависимости коэффициентов внутреннего трения пахотного слоя почвы от изменения ее влажности.

Сопротивление почв сдвигу зависит также от плотности сложения почвенных частиц. Чем больше эта плотность, тем больше сопротивление сдвигу. Эта зависимость подчиняется уравнению прямой (рис. 6).

В литературе недостаточно данных по характеристике несущей способности почвы, а то, что имеется, относится больше к грунтам. Поэтому

проведенные нами исследования дают возможность раскрыть условия работы бороздообразующих катков посевной машины и определить основные конструктивные параметры с целью создания работоспособной сеялки для работы в условиях повышенной влажности почв.

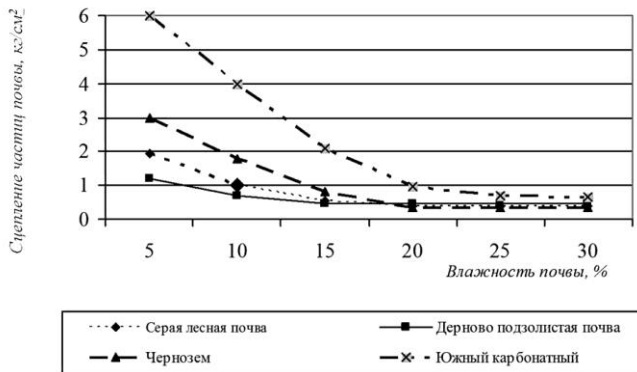


Рисунок 4 – Сцепление почвенных частиц в пахотном слое основных типов почв Кабардино-Балкарии в зависимости от влажности

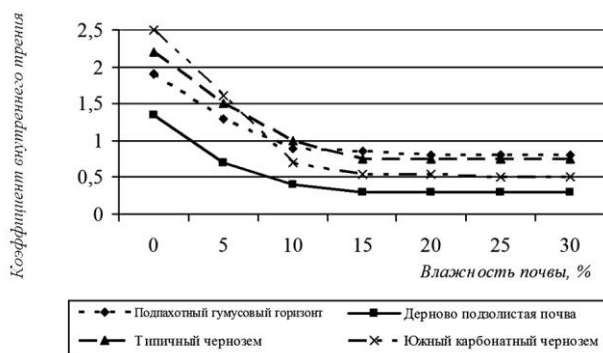


Рисунок 5 – Изменение коэффициента внутреннего трения основных типов почв Кабардино-Балкарской республики в зависимости от влажности

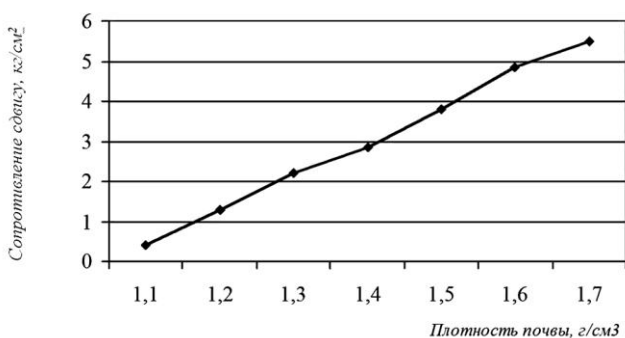


Рисунок 6 – Зависимость сопротивления сдвигу типичного предкавказского чернозема от плотности почвы

Твердость почвы P (кг/см²) или сопротивление расплыванию (плунжерным твердомером) характеризует общее сопротивление почвы деформации. Плунжером твердомера Одновременно воспринимаются усилия на деформацию всех видов - сжатие, разрыв, сдвиг, сила трения. Однако соотношение различных видов деформации в величине твердости различно (рис. 7).

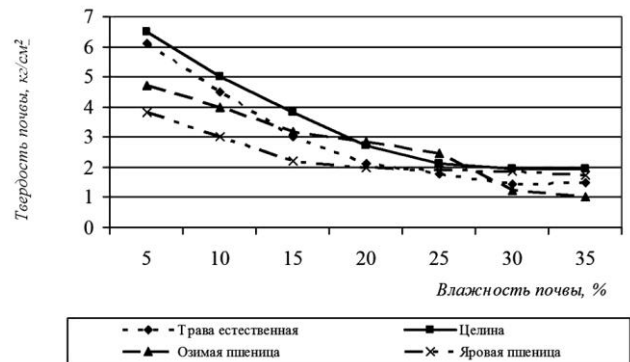


Рисунок 7 – Зависимость твердости пахотного слоя от его влажности (чернозем, плотномер Ревякина)

Процесс образования бороздок для семенного ложа в посевных машинах зависит не только от приведенных выше факторов, но также от конструктивных параметров и формы рабочего бороздообразующего катка. Исследования по определению профиля бороздки и энергетическая оценка катка проведены нами в лабораторных условиях на почвенном канале кафедры «Сельскохозяйственные и мелиоративные машины» Кабардино-Балкарской государственной сельскохозяйственной академии.

Для этого был изготовлен экспериментальный бороздообразующий каток с учетом того, что допускаемый предел несущей способности грунта для пахотного слоя равен 2,4 кг/см². Кроме того, этот показатель для различных почв различен.

Например, допускаемое давление на глинистые почвы в твердом состоянии составляет 1,5-2,5 кг/см², для суглинистой почвы в твердом состоянии – 2,5-4,0 кг/см², а в пластичном – 1,0-2,5 кг/см². Супесь сухая допускает нагрузку 2,0-2,5 кг/см², влажная – 1,5-2,0 кг/см².

На рис. 8 представлено изменение формы и величины уплотнения почвы экспериментальным катком при различных влажностях почвы.

Были проведены опыты по исследованию уплотнения почвы и формирования бороздки для различных вертикальных нагрузок. Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что изменяя величину вертикальной нагрузки, можно сформировать бороздку для раз-

личных видов сельскохозяйственных культур (пшеницы, ячменя, овса, семян трав и др.).

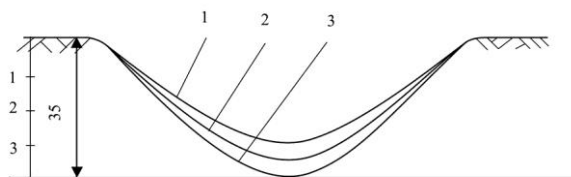


Рисунок 8 – Уплотнение почвы экспериментальным катком при различной влажности почвы:
1 – 10%; 2 – 20%; 3 – 30%

Результаты экспериментальных исследований по установлению влияния конструкции ребристого катка на величину тягового сопротивления приведены на рис. 9.

Установлено, что при выполнении профиля катка по типу острого клина он, взаимодействуя с почвой, формирует бороздки различного профиля. Этот процесс зависит от влажности почвы и скорости движения катка.

Опыты по определению сил сопротивления почвы проводились на почвенном канале. Влажность почвы по горизонтам 0-5 см и 5-10 см составляла 23,5 и 27% соответственно. Твердость почвы в тех же горизонтах $1,8 \cdot 10^5$ и $2,5 \cdot 10^5$ Н/м².

Как показали опыты, существенное влияние на величину тягового сопротивления R_s для прикатывающего катка оказывает скорость движения (рис. 9).

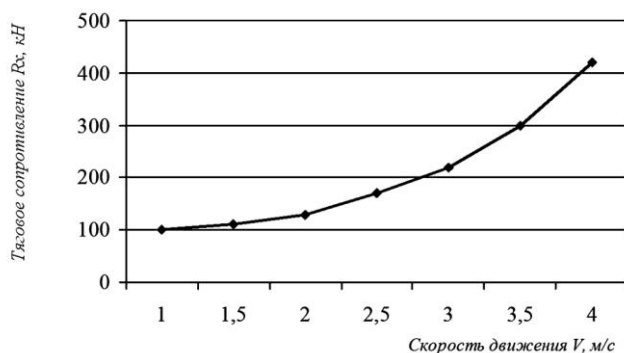


Рисунок 9 – Изменение тягового сопротивления катка в зависимости от скорости движения

С увеличением скорости движения с 1,0 до 4,0 м/с тяговое сопротивление катка возрастает на 20-25%.

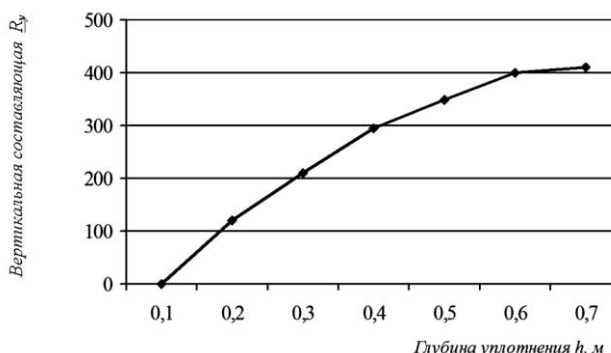


Рисунок 10 – Изменение вертикальной составляющей силы сопротивления почвы в зависимости от глубины уплотнения

Также влияние на тяговое сопротивление оказывает глубина уплотнения бороздки катком (рис. 10). Как видно из рис.10, глубина бороздки, т.е. деформация почвы полностью зависит от вертикальной составляющей силы R_v и можно предположить, что для различных семян сельскохозяйственных культур глубину заделки семян можно регулировать за счет дополнительных нагрузок на каток, что важно при создании регулируемой подвески катка.

Литература

1. Цимбал А.Г. Некоторые вопросы теории точного высева // Труды Укр. НИИСХОМ. – Вып. 2. – Харьков, 1965.
2. Каскулов М.Х. Прикатывающие устройства к сеялкам // АС № 417950, бюлл. №11. – М., 1974.
3. Каскулов М.Х. Исследование и обоснование параметров сошников сеялок для работы на повышенных скоростях // Труды ВИСХОМ. – Вып. 75. – М., 1973. – С. 118-122.
4. Чичкин В.П. Овощные сеялки и комбинированные агрегаты. Теория, конструкция и расчет. – Кишинев: ШТИНЦА, 1984. – С. 49.

УДК 664.66:635.656

**ПИЩЕВЫЕ ВОЛОКНА ИЗ СТВОРОК ЗЕЛЕННОГО ГОРОХА
В ПРОИЗВОДСТВЕ РЖАНО-ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА**

Джабоева А. С., доктор технических наук, профессор кафедры технологии продуктов общественного питания

Шаова Л. Г., кандидат химических наук, доцент кафедры технологии продуктов общественного питания

Жилова Р. М., кандидат технических наук, доцент кафедры технологии продуктов общественного питания

ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

**DIETARY FIBER OF LEAF GREEN PEAS IN THE PRODUCTION
OF RYE-WHEAT BREAD**

Dzhaboeva A. S., Doctor of Technical Sciences, Professor in the chair of technology of products of public catering

Shaova L. G., Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor in the chair of technology of products of public catering

Shilova R. M., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor in the chair of technology of products of public catering

FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov»

Разработана технология получения пищевых волокон из створок зеленого гороха и показана целесообразность их использования в производстве ржано-пшеничного хлеба профилактического назначения.

Ключевые слова: створки зеленого гороха, пищевые волокна, ржано-пшеничный хлеб, продукты питания профилактического назначения.

The technology of food fibers of leaf green peas and expediency of their use in the production of rye-wheat bread purposes.

Key words: leaf green peas, dietary fibers, rye-wheat bread, food prophylactic.

Среди эссенциальных пищевых ингредиентов, предназначенных для создания продуктов питания профилактического назначения, большая роль принадлежит пищевым волокнам (ПВ), которые имеют важное физиологическое значение в профилактике и лечении ряда заболеваний – сердечно-сосудистых, ожирения, желчнокаменной болезни, сахарного диабета, различных злокачественных образований и др.

В России и за рубежом активно ведутся работы по выделению ПВ из вторичных сырьевых ресурсов, что позволяет рационально использовать растительное сырье и расширить ассортимент продуктов профилактического назначения, в том числе хлебобулочных изделий за счет их применения.

С этих позиций перспективными пищевыми добавками являются ПВ, полученные из створок зеленого гороха.

Поэтому исследования, посвященные разработке технологии производства ПВ из створок

зеленого гороха с целью создания ржано-пшеничного хлеба профилактического назначения являются **актуальными**.

Объекты и методы исследования

Объектами исследования являлись:

- пищевые волокна, выделенные из створок зеленого гороха сорта «Амбрасадор»;
- смесь муки ржаной хлебопекарной обдирной и пшеничной хлебопекарной первого сорта;
- пробы дрожжевого теста из ржано-пшеничной смеси, приготовленного безопарным способом, с добавками нерастворимых пищевых волокон (НПВ) из створок зеленого гороха и выпеченные из них изделия.

В створках зеленого гороха определяли массовую долю белковых веществ методом Кьельдаля, клетчатки – методом Кюршнера и Ганека, гемицеллюлоз – по количеству сахаров, образующихся в результате кислотного гидролиза остатка после извлечения водорастворимых веществ, лигнина – модифицированным методом Классона, фосфора – фотоэлектроколориметри-

ческим методом, цинка, марганца, меди, кобальта – колориметрическими методами, β-каротина – спектрофотометрическим методом [2], липидов – по ГОСТ 8756.21-89, пектиновых веществ – Са-пектатным методом [3], натрия и магния – методом атомно-абсорбционной спектроскопии [1].

Автолитическую активность муки определяли по «числу падения» на приборе «Амилотест АТ-97» по ГОСТ 27676-88; кислотность теста и готовых изделий – титриметрическим методом по ГОСТ 5670-96; удельный объем, формоустойчивость – по общепринятым методикам [4].

Органолептическую оценку качества ржанопшеничного хлеба проводили по пятибалльной шкале [4].

Оценку статистической достоверности результатов исследований проводили с использованием компьютерной программы Statistica 6.0.

Для обоснования выбора створок зеленого гороха в качестве источника биологически активных веществ, в том числе ПВ, проведено исследование их химического состава. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Установлено, что основным компонентом створок зеленого гороха являются ПВ, на долю которых приходится 48,8 % от суммы сухих веществ. Высокое содержание ПВ послужило основанием для разработки технологии выделения нерастворимых и растворимых ПВ из створок зеленого гороха.

Таблица 1 – Химический состав створок зеленого гороха

Показатель	Содержание в пересчете на с.в.
Протеины, %	13,8±0,61
Липиды, %	1,9±0,08
Клетчатка, %	21,4±0,22
Гемицеллюлозы, %	11,6±0,17
Пектиновые вещества, %	7,3±0,29
Лигнин, %	8,5±0,33
Натрий, мг%	12,2±0,50
Магний, мг%	284±12,4
Фосфор, мг%	207±9,6
Цинк, мкг%	1,90±0,09
Марганец, мкг%	1,25±0,02
Медь, мкг%	0,56±0,01
Кобальт, мкг%	0,06±0,001
β-каротин, мкг%	0,65±0,01

Технологическая схема получения НПВ представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Схема получения нерастворимых пищевых волокон из створок зеленого гороха

Извлечение НПВ из створок зеленого гороха проводилось в следующей последовательности: створки инспектировали, промывали водой температурой 16-18°C и замачивали в воде в течение 5 мин при температуре 20-22°C и гидромодуле 1:3. Затем после фильтрации с отжимом для обеспечения набухания полисахаридов операцию замачивания створок зеленого гороха повторяли при гидромодуле 1:6 и температуре воды 50 °C в течение 30 мин.

После удаления водной вытяжки путем фильтрования проводили гидролиз-экстрагирование пектина в два этапа: при соотношении сырья и 1%-ного раствора винной кислоты 1:16, температуре 78-80°C в течение 90 мин; при соотношении сырья и 1%-ного раствора винной кислоты 1:8, температуре 78-80°C в течение

90 мин. По окончании каждого этапа гидролиза-экстрагирования осуществляли фильтрацию с отжимом и отделяли пектиновые экстракты с целью дальнейшего выделения пектина. Оставшееся сырье промывали, высушивали при температуре 50-60°C, измельчали до порошкообразного состояния и просеивали через сито.

Полученные НПВ имеют бежевый цвет с приятным легким привкусом скошенной травы.

Определение фракционного состава НПВ показало, что они представлены клетчаткой, лигнином и гемицеллюлозами – 70,4, 175 и 10,1% соответственно.

Разработке рецептуры и технологии ржано-пшеничного хлеба с использованием НПВ предшествовало исследование влияния их на автолитическую активность смеси ржаной и пшеничной муки при соотношении 60:40 (рис. 2).



Рисунок 2 – Влияние дозировок нерастворимых пищевых волокон из створок зеленого гороха на автолитическую активность смеси ржаной и пшеничной муки

Из представленных на рисунке 2 данных, видно, что увеличение дозировки добавки от 2 до 10% приводит к снижению числа падений, что свидетельствует о повышении автолитической активности ржано-пшеничной смеси, и, следовательно, об улучшении её хлебопекарных свойств.

С целью выявления влияния НПВ на качество ржано-пшеничного теста и выпеченных из него изделий добавку вносили при приготовлении теста в нативном виде в смеси с ржаной мукой в количестве 1, 2 и 3% к общей массе муки. В качестве контроля была выбрана рецептура хлеба «Дарницкий» [5].

Установлено, что введение НПВ оказывает влияние на физико-химические показатели ржано-пшеничного теста и готовых изделий (таблица 2).

Из результатов, приведенных в таблице 2, следует, что степень влияния НПВ на физико-химические показатели качества теста и хлеба зависит от количества внесенной добавки. Наибольшее повышение значений удельного объема хлеба и пористости мякиша достигается при внесении НПВ в количестве 2% к общей массе муки. С увеличением дозировки добавки значения указанных показателей снижаются по сравнению с другими опытными пробами и контролем.

Таблица 2 – Влияние нерастворимых пищевых волокон из створок зеленого гороха на физико-химические показатели качества ржано-пшеничного теста и готовых изделий

Полуфабрикаты, изделия и показатели качества	Контроль	Опытные изделия		
		дозировка ПВ, % к общей массе муки		
		1,0	2,0	3,0
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Опара:				
кислотность, град. через 110 мин	6,4	6,4	6,7	6,8
через 150 мин	7,2	7,2	7,6	7,7
Тесто:				
кислотность, град. через 110 мин	6,8	7,4	7,7	8,0
Хлеб:				
удельный объем, см ³ /100 г	219	219	225	197
пористость мякиша, %	59,0	59,6	60,5	57,3
влажность, %	48,0	48,7	50,0	50,6
кислотность, град.	6,6	7,2	7,5	7,6

Исследование влияния НПВ на скорость черствения ржано-пшеничного хлеба показало, что с возрастанием дозировки добавки срок сохранения свежести изделий увеличивается, что, по-видимому, обусловлено высокой влагоудержи-

вающей способностью НПВ, вследствие чего снижается способность влаги не только к испарению, но и к миграции в массу готовых изделий.

При органолептической оценке качества хлеба установлено, что все опытные пробы имеют правильную форму и отличаются от контроля равномерной тонкостенной пористостью, более эластичным мякишем с выраженной коричневой

окраской, приятным ароматом, усиливающимся с повышением количества вносимой добавки.

На основании экспериментальных данных разработаны рецептура и технология ржано-пшеничного хлеба «Оздоровительный». Рецептура и режим приготовления теста с НПВ из створок зеленого гороха на концентрированной молочнокислой закваске (КМКЗ) представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Рецептура и режим приготовления теста

Наименование сырья, полуфабрикатов и показателей процесса	Расход сырья и параметры приготовления теста		
	КМКЗ	опара	тесто
КМКЗ, кг	1,5	14,5	–
Мука в КМКЗ на опару, кг	–	5,0	–
Мука ржаная обдирная, кг	4,5	55,0	–
Мука пшеничная хлебопекарная первого сорта, кг	–	–	40,0
Пищевые волокна из створок зеленого гороха, кг	–	2,0	–
Опара, кг	–	–	вся
Дрожжи хлебопекарные, кг	–	0,5	–
Соль, кг	–	–	1,4
Вода, кг	8,5	52,0	по расчету
Влажность, %	69–71	59–61	$W_{\text{хл}} \pm 1$
Температура начальная, °С	38–41	28–30	29–31
Продолжительность брожения, мин	480–720	150–180	60–90
Кислотность конечная, град.	18–22	8–10	7,5–8,5

Технология производства ржано-пшеничного хлеба «Оздоровительный» включает три стадии приготовления теста.

Первая стадия – подготовка закваски. В КМКЗ добавляют воду, ржаную муку, перемешивают и оставляют на брожение в течение 480–720 мин до достижения титруемой кислотности 18–22 град.

Вторая стадия – приготовление опары. В дежу тестомесильной машины вносят подготовленную закваску, разведенные в воде дрожжи хлебопекарные прессованные и всыпают смесь муки ржаной обдирной с НПВ из створок зеленого гороха. Температура опары после замеса должна составлять 28–30°С. Опару помещают в термостат для брожения при температуре 32–35°С. Продолжительность брожения опары до конечной кислотности 8–10 град. – 150–180 мин.

Третья стадия – приготовление теста. Готовую опару смешивают с водой, соевым раствором, затем засыпают муку пшеничную хлебопекарную первого сорта и замешивают тесто до получения однородной массы. Тесто ставят в термостат и сбраживают при температуре 32–35°С в течение 60–120 мин. до накопления заданной кислотности (7,5–8,5 град.). Выброженное тесто разделяют на куски, тестовые заго-

товки укладывают в формы, смазанные растительным маслом, и помещают в термостат для расстойки на 40–60 мин.

По окончании расстойки хлеб выпекают в увлажненной пекарной камере при температуре 210–230 °С в течение 30–50 мин.

При расчете пищевой ценности хлеба «Оздоровительный» установлено, что содержание ПВ в нем выше по сравнению с контролем на 24%, а энергетическая ценность ниже – на 41 ккал (171 кДж). Таким образом, использование НПВ в производстве ржано-пшеничного хлеба позволяет расширить сырьевую базу и ассортимент ржано-пшеничных сортов хлеба профилактического назначения с высоким содержанием ПВ пониженной калорийности.

Выводы

1. Разработана технология выделения пищевых волокон из створок зеленого гороха.
2. Установлено, что использование нерастворимых пищевых волокон в производстве ржано-пшеничного хлеба в дозировке 2% к общей массе муки позволяет получать изделия с высокими потребительскими свойствами профилактической направленности.

Литература

1. Шевченко В.В., Вытовтов А.А., Нилова Л.П., Карасева Е.Н. Измерительные методы контроля показателей качества и безопасности продуктов питания: учеб. пособие для студентов вузов в 2-х ч. – Ч. 1. Продукты растительного происхождения. – СПб.: Троицкий мост, 2009. – 304 с.
2. Ермаков А.И., Арасимович В.В., Ярош Н.П., Иконникова М.И. Методы биохимического исследования растений. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 430 с.
3. Подкрытова А.В., Кадникова И.А. Качество, безопасность и методы анализа продуктов из гидробиотиков. – Вып. 3. Руководство по современным методам исследований морских водорослей, трав и продуктов их переработки. – М.: Изд-во ВНИРО, 2009. – 108 с.
4. Пучкова Л.И. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства. – СПб.: ГИОРД, 2004. – 264 с.
5. Сборник рецептур на хлеб и хлебобулочные изделия / Сост. П.С. Ершов. – СПб, 1998. – 190 с.

УДК 664.661.2

ВЛИЯНИЕ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ УЛУЧШИТЕЛЕЙ НА КАЧЕСТВО ХЛЕБА ИЗ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ

Иванова З. А., доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Нагудова Ф. Х., доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Шогенов Ю. М., доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

THE INFLUENCE OF BREAD IMPROVERS ON THE QUALITY OF BREAD MADE FROM WHEAT FLOUR

Ivanova Z. A., Associate Professor in the chair of technology of production and processing of agricultural products

Nagudova F. H., Associate Professor in the chair of technology of production and processing of agricultural products

Shogenov J. M., Associate Professor in the chair of technology of production and processing of agricultural products

FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov»

Проблема улучшения качества хлеба из пшеничной муки на сегодняшний день остается актуальной. Применение улучшителей в хлебопекарной промышленности направлено на получение продукции высокого качества и разнообразного ассортимента. Данная статья раскрывает влияние улучшителей Бик-альт и АМИЛОКС на формирование свойств теста и качество хлеба из пшеничной муки при опарном способе приготовления.

Ключевые слова: *улучшители, удельный объем хлеба, влажность мякиша, кислотность мякиша, пористость, формоустойчивость, сжимаемость мякиша.*

The problem of improvers the quality of bread made from wheat flour is remained actual today. The use of improvers in the baking industry is aimed at obtaining high quality products and diverse range of products. This article is investigated the influence of improvers Beek Alto AMILOKS on the formation of dough properties and bread quality baked from wheat flour for sponge method of cooking .

Key words: *improvers, the specific volume of bread crumb moisture, acidity of crumb porosity, dimensional stability, compressibility of crumb.*

В России хлеб из пшеничной муки является традиционным, широко распространенным и доступным продуктом питания. Проблема

улучшения качества хлеба из пшеничной муки в связи с изменением сырьевой базы (нестабильное качество муки, использование муки, выра-

ботанной из зерна, выращенного в неблагоприятных условиях и др.), внедрением пекарен малой мощности является актуальной на сегодняшний день. В настоящее время основными направлениями исследований в хлебопекарной промышленности являются разработка и внедрение современных технологий, использование автоматизированной и компьютерной техники для установления стабильности технологического процесса, обеспечивающего получение продукции высокого качества. Актуальной проблемой является применение пищевых добавок и хлебных улучшителей с различными функциональными свойствами и нетрадиционных видов сырья с целью расширения сырьевой базы, повышения пищевой ценности изделий, расширения ассортимента и обеспечения высокого качества готовой продукции. Для корректировки хлебопекарных свойств муки, интенсификации биохимических, микробиологических процессов, происходящих в тесте, улучшения реологических свойств полуфабрикатов, повышения качества изделий и их пищевой ценности используются разнообразные добавки и улучшители с различными свойствами и принципом действия. К числу таких добавок относятся улучшители окислительного действия, улучшители восстановительного действия, модифицированные крахмалы, поверхностно-активные вещества, минеральные соли, органические кислоты, витамины и др. Большую группу улучшителей составляют ферментные препараты. Все перечисленные добавки – улучшители имеют различную природу и механизм действия на компоненты теста, вносятся в различных дозировках и разными способами. Применение этих добавок направлено на получение продукции высокого качества и разнообразного ассортимента. Для хлебопекарной промышленности отечественные и зарубежные фирмы-производители выпускают пищевые добавки для улучшения качества изде-

лий, а также ими проводятся комплексные исследования по созданию новых видов добавок, комплексных хлебопекарных улучшителей и изучению воздействия их на ход технологического процесса, свойства полуфабрикатов и качество хлебных изделий.

Целью нашей работы является изучение функциональной роли улучшителей БИК-альт и АМИЛОКС, применяемых в качестве пищевых добавок в формировании свойств теста и качества хлеба из пшеничной муки при опарном способе приготовления теста.

Исследования проводились в условиях ООО «Нальчик-хлеб».

Технологическая схема включает следующие операции: подготовка сырья, приготовление опары, замешивание теста, растойка тестовых заготовок, выпечка хлеба.

Пробы выпеченного хлеба анализировали через 16-18 час. после выпечки.

Удельный объем хлеба определяли путем деления объема на его массу, выражали в куб.см/г.

Влажность мякиша определяли в сушильном шкафу. Кислотность мякиша хлеба определяли по ГОСТу «Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности».

Пористость определяли с помощью пробника Журавлева. Формоустойчивость подового хлеба определяли путем деления высоты на его диаметр.

В работе применялась пшеничная мука, характеризующаяся как средняя по «силе».

Хлебопекарный улучшитель БИК-альт использовали в количестве от 0,01-0,03% и АМИЛОКС в количестве 0,02% к массе муки. Контролем служила проба без улучшителя. В таблице 1 приведены данные влияния хлебопекарных улучшителей на качество хлеба.

Таблица 1 – Влияние хлебопекарных улучшителей на качество хлеба

Наименование показателей качества хлеба	Значения показателей качества хлеба				
	контроль	БИК-альт, 0,01%	БИК-альт, 0,02%	БИК-альт 0,03%	Амилокс 0,02%
Удельный объем хлеба, см ³ /г	3,2	3,7	3,8	4,5	4,1
Влажность мякиша. %	38,8	39,4	41,6	40	41
Кислотность мякиша, град.	2	2	2,1	2	2
Пористость, %	80	81	83	85	84
Формоустойчивость (Н/Д)	0,49	0,52	0,50	0,56	0,57
Сжимаемость мякиша хлеба, ед. прибора	66,9	67,1	84,4	100,5	90,7

Анализ представленных данных показал, что добавление улучшителей влияло на показатели качества хлеба. Степень этого влияния зависела от вида улучшителя и от их дозировок.

Так при добавлении улучшителя БИК-альт в количестве от 0,01-0,03% к массе муки улучшалась пористость хлеба на 1-5% , удельный объем увеличивался на 0,5-1,3 см³/г, по сравнению с контрольной пробой. Улучшились также структурно-механические свойства мякиша хлеба. Сжимаемость мякиша увеличилась на 0,2-33,6%.

При внесении улучшителя АМИЛОКС в количестве 0,02% к массе муки удельный объем хлеба увеличился на 0,9 см³/г, пористость мякиша хлеба – на 4% по сравнению с контрольной пробой.

Сжимаемость мякиша увеличилась на 23,8%.

Наибольший улучшающий эффект при внесении улучшителя БИК-альт наблюдался в количестве 0,03% к массе муки, при этом удельный объем увеличился на 1,3 см³/г, пористость – на 5%, сжимаемость мякиша – на 33,6% по сравнению с контрольной пробой.

Предлагаем использовать улучшитель БИК-альт в количестве 0,03% и АМИЛОКС в количестве 0,02% в качестве эффективных комплексных хлебопекарных добавок. Повышение розничной цены на 1 рубль существенно не влияет на изменение спроса, а дает преимущество для потребителей, так как при этом улучшается качество хлеба.

УДК.631.145.631.17

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВЫСЕВА И ЗАДЕЛКИ СЕМЯН В ПОЧВУ ПОСЕВНОЙ СЕКЦИЕЙ СЕЯЛКИ С МАГНИТНЫМ ВЫСЕВАЮЩИМ АППАРАТОМ

Каскулов М. Х., доктор технических наук, профессор кафедры МСХ

Габаев А. Х., аспирант

ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

THEORETICAL RESEARCHES OF PLANTING AND SEEDING PROCESSES OF THE SOWING SECTION OF SEEDING-MACHINE WITH MAGNETIC SOWING ELEMENT

Kaskulov M. Kh., Doctor of Technical Sciences, Professor in the chair of mechanization of agriculture

Gabaev A. Kh., Post-graduate Student

FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov»

В статье описана методика процесса высева семян новым высевающим аппаратом с учетом природы взаимодействия постоянного магнита на семена. Приведены результаты теоретических исследований работы бороздообразующего катка. Полученные аналитические зависимости необходимы для оптимизации конструктивных параметров при формировании профиля дна борозды для работы магнитного высевающего аппарата.

Ключевые слова: борозда, сошник, высевающий аппарат, каток.

In this article are described seeding techniques which consider constant magnet interaction on seeds with new sowing element. Results of theoretical researches of furrow-forming calender work are also given here. Received analytical relations are required to optimize structural parameters for the furrow bottom profile formation to let magnetic sowing element work.

Key words: furrow, furrow-opener, seed distributor, calendar.

Главная задача размещения семян – получение максимальной урожайности при минимальных затратах на возделывание культуры. Размещение семян по площади поля можно характеризовать размерами и формой площади питания растений. Оба эти фактора определяются расстоянием между рядками (между-рядьем) и расстоянием между семенами в рядке.

Междурядье зависит от способа посева, а расстояние между семенами в рядке является функцией количества семян, высеваемых на единице площади поля [1].

Кроме того, важным вопросом является повышение равномерности высева семян по глубине их заделки во влажную почву.

Эта задача решена нами посредством разработки посевной машины, не имеющей аналогов [2].

В частности, разработано устройство для точного посева семян, содержащее раму и последовательно установленные на ней бороздообразующий каток с ребристыми выступами, бункер с магнитным высевающим аппаратом и заделывающий рабочий орган.

Методика расчета количества и равномерно высева семян магнитным высевающим аппаратом малоизвестна.

Нами сделана попытка раскрыть механику процесса высева семян новым высевающим аппаратом с учетом природы взаимодействия постоянного магнита на семена сахарной свеклы.

Все вещества состоят из атомов и молекул. Опыты показывают, что все вещества, помещенные в магнитное поле, намагничиваются [3].

С точки зрения строения атомов и молекул, согласно гипотезе Ампера, в любом теле существуют микроскопические токи, обусловленные движением электронов в атомах и молекулах (рис. 1).

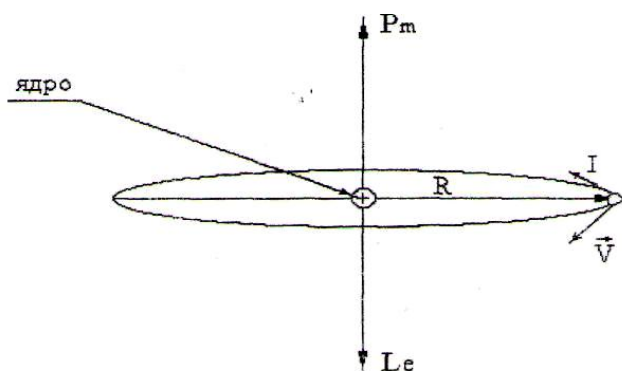


Рисунок 1 – Схема движения заряда

Электроны движутся по круговым орбитам вокруг атома, вследствие чего возникает микроток, а мы знаем, что внутри проводника с током существует магнитное поле. Электрон обладает орбитальным магнитным моментом:

$$P_m = I \cdot S = e \cdot v \cdot S, \text{ где } I = e \cdot v, \quad (1)$$

где:

I – сила тока, А;

P_m – орбитальный магнитный момент, А·м²;

v – частота обращения электрона по орбите, с⁻¹;

e – заряд электрона, Кл;

S – площадь орбиты, м².

Кроме того, электрон обладает еще механическим моментом L_e .

$$L_e = m \cdot V \cdot R = 2m \cdot v \cdot S, \quad (2)$$

где:

V – скорость движения электронов, м/с;

R – радиус орбиты, м;

L_e – механический момент электрона, кг·м²/с;

m_e – масса электрона, кг.

Из рис. 1 видно, что механический момент и орбитальный магнитный момент противоположны по направлению.

В общем случае магнитный момент электрона (атома) складывается из орбитального и механического (спинового) магнитных моментов, т.е.:

$$P_a = P_m + P_{ms}, \quad (3)$$

Поэтому различные вещества способны по-разному намагничиваться:

$$\gamma = \frac{\sum P_a}{V}, \quad (4)$$

где:

V – единица объема, м³;

P_a – магнитный момент атома, А·м².

Магнитное поле характеризуется индукцией магнитного поля (B) или напряженностью магнитного поля (H) и они связаны соотношением:

$$B = \mu \mu_0 \cdot H, \text{ Тл} \quad (5)$$

Тогда можем записать, что вектор магнитной индукции B результирующего поля в магнетике равен сумме магнитных индукций, внешнего поля B_0 и поля микрон B' :

$$B = B_0 + B',$$

$$\text{где: } B' = \mu_0 \cdot j, \quad B_0 = \mu_0 \cdot H,$$

тогда

$$B = B_0 + B' = \mu_0 \cdot H + \mu_0 j = \mu_0 (H + j), \quad (6)$$

В слабых полях $j = \chi \cdot H$, где χ – магнитная восприимчивость вещества.

$$B = \mu_0 \cdot H \cdot (1 + \chi), \quad (7)$$

Принимая $1 + \chi = \mu$, получим:

$$B = \mu \mu_0 \cdot H,$$

где:

μ_0 – постоянная магнитная проницаемость;

μ – магнитная проницаемость вещества;

H – напряженность магнитного поля, А/м;

$\mu < 1$ – диамагнетики;

$\mu > 1$ – парамагнетики;

$\mu \geq 1$ – ферромагнетики.

Ферромагнетики – это такие вещества, обладающие спонтанной намагниченностью, т.е. они, намагничены даже при отсутствии внешнего магнитного поля, а под действием внешнего магнитного поля намагничиваемость увеличивается.

Ферромагнетики обладают остаточной намагничиваемостью j_{oc} . С наличием остаточного намагничивания связано существование постоянных магнитов.

Спонтанное намагничивание связано с наличием у ферромагнетиков малых макроскопических областей – доменов.

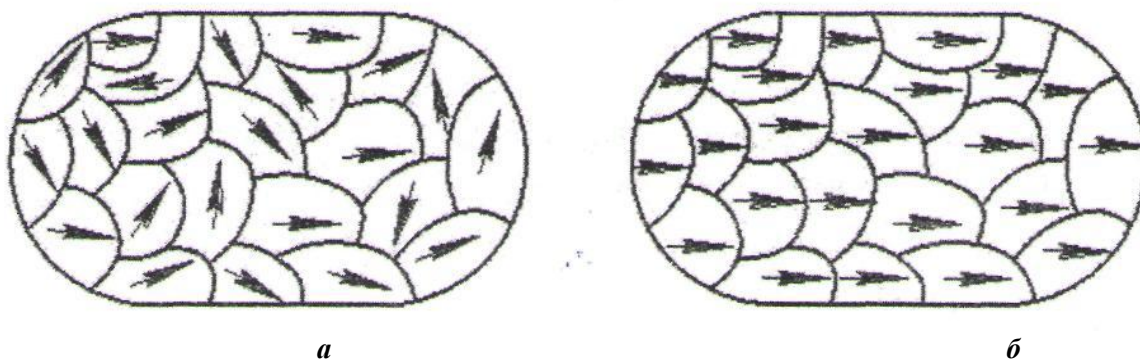


Рисунок 2 – Схема направлений магнитных моментов:
а – без поля $\Sigma j=0$; б – во внешнем поле $\Sigma j \neq 0$

Установлено, что ферромагнитными свойствами могут обладать только кристаллические вещества, в атомах которых имеются неустойчивые внутренние электронные оболочки с нескомпенсированными спинами. В подобных кристаллах могут возникать силы, которые вынуждают спиновые магнитные моменты электронов ориентироваться параллельно друг другу, что приводит к возникновению областей спонтанного намагничивания.

Таким образом, ферромагнетизм наблюдается только в кристаллах, которые обладают анизотропией магнитного момента магнитного поля.

Исходя из вышесказанных понятий ферромагнетизма, мы можем прийти к выводу, что дражированные семена сахарной свеклы обладают свойством анизотропии магнитного момента магнитного поля и поэтому имеют способность притягиваться к постоянному магниту [4].

Теперь представим на рисунке 3 схематические силы, которые действуют на дражированные семена сахарной свеклы.

Из рисунка 3 видно, что уравнение:

$$R = F_{тяж} + F_M + F_{ц} + F_{тр} + N = m \cdot a, \tag{8}$$

является уравнением движения семени, где:

F_M – магнитная сила притяжения, [Н];
 $R_{тяж}$ – сила тяжести;

При отсутствии внешнего магнитного поля магнитные моменты отдельных доменов ориентированы хаотически и компенсируют друг друга, поэтому результирующий магнитный момент ферромагнетика равен нулю и ферромагнетик не намагничен. Внешнее магнитное поле ориентирует по полю магнитные моменты не отдельных атомов, а целых областей спонтанной намагниченности, (рис. 2).

$F_{мп}$ – сила трения;
 $F_{ц}$ – центробежная сила;
 N – сила реакции опоры.

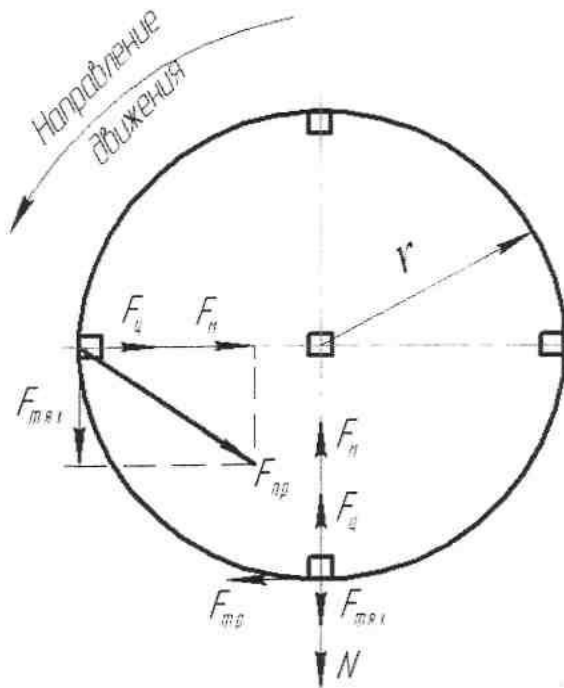


Рисунок 3 – Схема сил, действующих на семена сахарной свеклы

Центральная сила P_c определяется:

$$F_c = 4\pi \cdot v^2 \cdot m \cdot r, \quad (9)$$

где:

r – радиус диска, м;
 m – масса семени, кг.

Сила тяжести $F_{тяж}$ определяется:

$$F_{тяж} = mg, \quad (10)$$

где:

g – ускорение свободного падения тела.

Частоту вращения магнитного диска можно определить по формуле:

$$v = \frac{n}{t}, \quad (11)$$

где:

n – число оборотов;
 t – время оборота.

На основании полученных теоретических зависимостей можно оценить величину напряженности электростатического поля, требуемого для удержания заряженных частиц на диске, а также выбрать оптимальные параметры конструкции магнитного высевающего аппарата для посева семян сельскохозяйственных культур.

На основе проведенного анализа существующих технологий заделки семян в почву нами предложена новая технология заделки семян с уплотненными дном и стенками, укладка семян на дно борозды и закрытие семян сверху рыхлой почвой. Борозда клиновидной формы выполняется путем смятия почвы на определенную глубину, так как образуется уплотненное дно, имеющее необходимую ширину для хорошего контакта семян с почвой, и уплотненные стенки, наклоненные под определенным углом к дну борозды.

Уплотнение дна борозды вызывает подток влаги и питательных веществ к семенам, что увеличивает их всхожесть. Уплотнение стенок борозды не позволяет почве преждевременно осыпаться и закрывает дно борозды. Закрытие семян сверху препятствует испарению влаги и, вместе с тем, обеспечивает приток воздуха к семенам, что также благоприятно сказывается на испарении влаги [1].

Для осуществления предложенной технологии разработан заделывающий орган к магнитному высевающему аппарату.

Сошник состоит из бороздообразующего катка 1, который по периферии имеет клинообразную форму с усеченным клином (рис. 4).

Бороздообразующий каток 1 шарнирно установлен на оси 2 рамки 3 и прижимается к почве штангой 4 с помощью нажимной пружины 5. Штанга 4 установлена на поводке 6, который шарнирно крепится к раме сеялки.

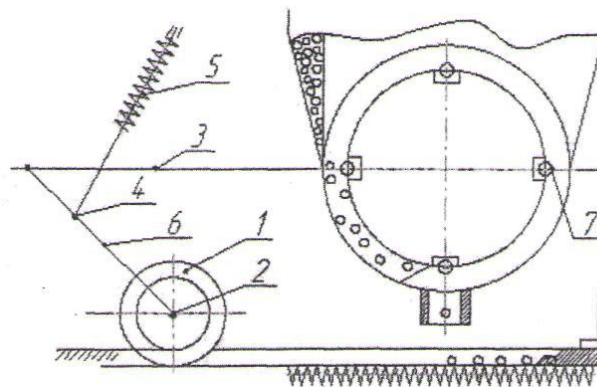


Рисунок 4 – Схема конструкции и работы сошника

Сзади бороздообразующего катка 1 на рамке 3 смонтирован магнитный высевающий аппарат 7.

Магнитный высевающий аппарат работает следующим образом:

Семена, покрытые ферромагнитным слоем, поступают по семяпроводящему каналу в семяприемную камеру и прижимаются к кольцевому постоянному магниту.

Далее, при установившемся режиме работы магнитного высевающего аппарата, семена выстраиваются в один ряд внутри кольцевой семяпроводной камеры, так как с приводным валом вращается высевающий диск и кольцевой постоянный магнит, к которому прижаты семена.

Приводной вал, высевающий диск и кольцевой постоянный магнит работают синхронно с осью вращения совместно с лопастным семясбра-сывателем. Каждая лопасть семясбра-сывателя захватывает одно семя.

При дальнейшем совместном вращении лопасти лопастного семясбра-сывателя и семени, последнее падает вниз под действием своей силы тяжести по семяпроводящему каналу в почву.

Бороздообразующий каток конструктивно решен со следующими геометрическими параметрами.

Каток имеет цилиндрическую часть радиуса r_1 и шириной b_1 , и коническую часть с углом конусности α , высотой h_k и шириной b_0 (рис. 5а).

При движении по почве каток образует борозду глубиной h_0 за счет смятия почвы, которая при этом испытывает деформацию сжатия [2].

Каток перекачивается на глубину h_0 ($h_0=h_k$) под действием тягового усилия P , а заглубляется под действием вертикальной силы G (рис. 2б).

При этом на каток со стороны почвы действует сила R .

Принимая систему координат X_0Y , спроектируем реакцию на оси X и Y :

$$\text{на ось } X \quad R_x = R_{1x} + 2R_{2x} \quad (12)$$

на ось Y $R_y = R_{1y} + 2R_{2y}$, (13)

где:

R_{1x} , $2R_{2x}$ – соответствующие реакции на цилиндрической части; R_{1y} ,

$2R_{2y}$ – соответствующие реакции на конической части.

Для определения значений реакции R_{1x} и $2R_{2x}$ М.Н. Летошневым предложены следующие соотношения:

$$R_{1x} = q \cdot \frac{h_0^2}{2} \cdot v_1 \quad (14)$$

$$R_{1y} = \frac{2}{3} q \cdot v \cdot \sqrt{2\tau_1 \cdot h_0^{1.5}}, \quad (15)$$

где:

q – коэффициент объемного смятия почвы, H/M^3 .

Значение вертикальной реакции R_{1y} М.Н. Летошнев определил, решая интеграл (рис. 3).

$$R_{1y} = \int q \cdot h \cdot v_1 \cdot dx, \quad (16)$$

где:

x и h – координаты точки обода катка.

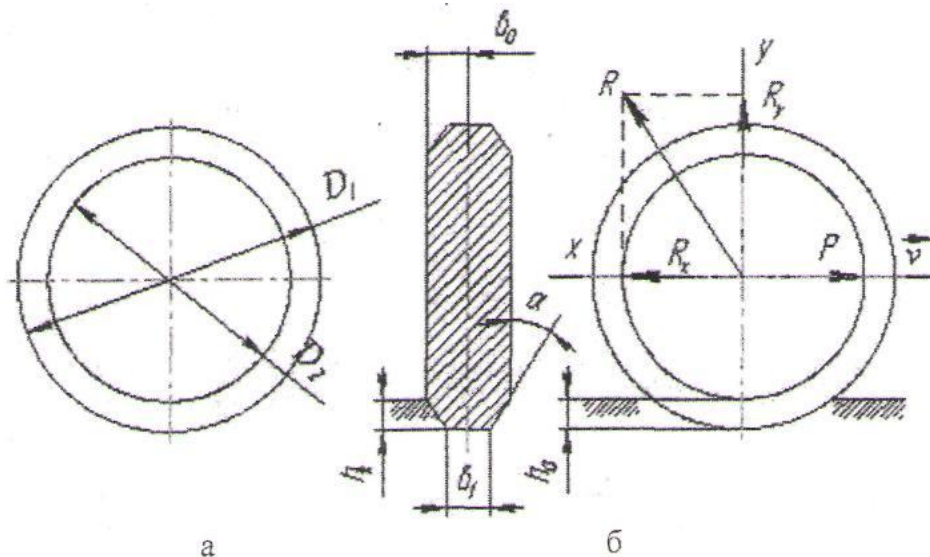


Рисунок 5 – Схема бороздообразующего катка: а – параметры катка; б – взаимодействие катка и почвы

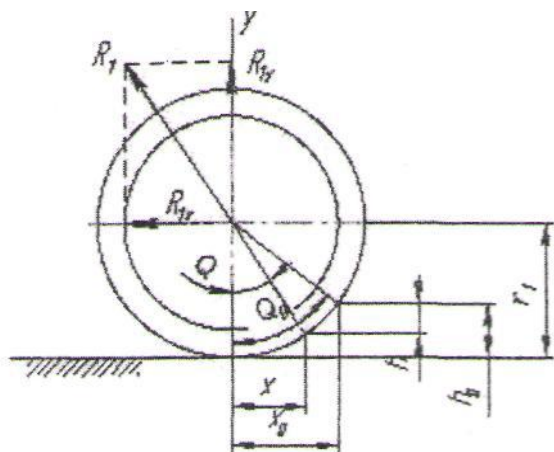


Рисунок 6 – Схема сил, действующих на цилиндрическую часть катка

Для дальнейшего расчета необходимо уточнить значение реакции R_{1y} . Для это представляем:

$$h = h_0 - \tau_1 + \tau_1 \cdot \cos \theta, \quad x = \tau_1 \cdot \sin \theta \quad (17)$$

Решая интеграл, получим:

$$R_{1y} = \frac{q \cdot v_1 \cdot \tau_1^2}{2} (\theta_0 - \sin \theta_0 \cdot \cos \theta_0), \quad (18)$$

где:

θ – угол обхвата обода катка почвой. Элементарная нормальная реакция:

$$dR_1 = q \cdot h \cdot v_1 \cdot dS, \quad (19)$$

где: dS – элемент длины обода катка,

$$S = 2r_1 \cdot \sin \frac{\theta}{2} = \sqrt{2\tau_1} \cdot \sqrt{h_0 - h} \quad (20)$$

Интегрируя выражение получим:

$$R_1 = \frac{2}{3} q \cdot v_1 \sqrt{2\tau_1 \cdot h_0^{1.5}},$$

где на коническую часть катка помимо нормальной реакции N действует сила трения $F_{тр}$ (рис. 7), поэтому общая реакция R_2 будет:

$$R_2 = N \cdot \operatorname{tg} \phi \cdot \cos \alpha + N \cdot \sin \alpha = \frac{N \cdot \sin \alpha}{\cos \phi}, \quad (21)$$

где: ϕ – угол трения почвы о каток.

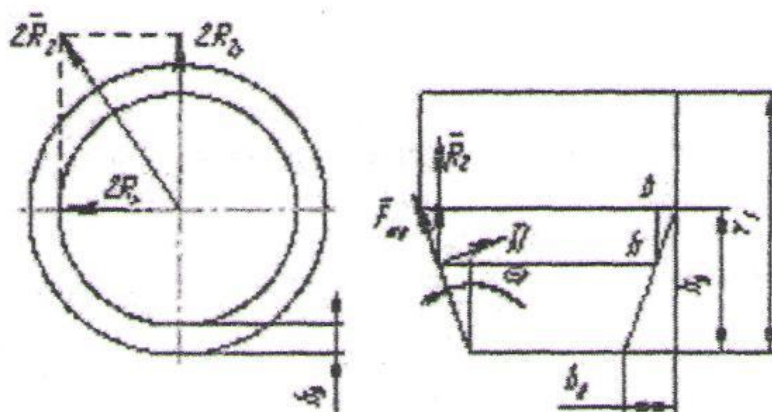


Рисунок 7 – Схема сил, действующих на коническую часть катка

Для практических расчетов можно принять с достаточной степенью точности, что

$$R_{1y} \approx R_i; \quad R_{2y} \approx R_2$$

Исходя из (3) элементарная горизонтальная реакция на конической части катка:

$$dR_{2x} = q \cdot \frac{h_2}{2} \cdot db \frac{\sin(\alpha + \varphi)}{\cos} \quad (22)$$

Проинтегрировав выражение получим:

$$R_y = \frac{2\sqrt{2}}{3} q \left[v_1 \cdot \sqrt{\tau_1} \cdot h_0^{1.5} + \frac{1}{24} \sin \alpha (tg \alpha + f) \cdot 2\sqrt{\tau_1} \cdot h_0 (8\tau_1 \cdot h_0 + 3h_0^2 - 3\tau_1^2) - \ln \left| \frac{\sqrt{\frac{\tau_1}{h_0}} - 1}{\sqrt{\frac{\tau_1}{h_0}} + 1} \right| \right]$$

Результаты теоретических исследований работы бороздообразующего катка показывают, что полученные аналитические зависимости необходимы для оптимизации конструктивных параметров катка с целью формирования профиля и дна борозды для работы магнитного высевающего аппарата.

Установлены зависимости для определения реакций почвы, действующих на каток при работе, плотности дна борозды, образованной сошником, конструктивных параметров посевной секции и равномерности глубины хода, что важно для энергетической оценки нового заделывающего рабочего органа.

Литература

1. Цимбал А.Г. Некоторые вопросы теории точного высева // Труды Укр. НИИСХОМ. – Вып. 2. – Харьков, 1965.

$$R_{2x} = \sin \alpha (tg \alpha + f) q \frac{h_0^3}{6} \quad (23)$$

подставляя полученные значения реакции R_{1y} , R_{2y} , R_{1x} , R_{2x} в выражения получим:

$$R_x = q \cdot h_0 \left[\frac{h_0}{2} + \sin \alpha (f + tg \alpha) \frac{h_0}{3} \right] \quad (24)$$

2. Каскулов М.Х. Прикатывающие устройства к сеялкам // АС № 417950, бюлл. №11. – М., 1974.

3. Трофимова Т.И. Общий курс физики. – М.: Высшая школа, 1990. – 478 с.

4. Басов А.М. Электрозерноочистительные машины. Теория, конструкция и расчет. – М.: Машиностроение, 1968. – 203 с.

5. Каскулов М.Х. Исследование и обоснование параметров сошников сеялок для работы на повышенных скоростях // Труды ВИСХОМ. – Вып. 75. – М., 1973. – С. 118-122.

6. Чичкин В.П. Овощные сеялки и комбинированные агрегаты. Теория, конструкция и расчет. – Кишинев: ШТИНЦА, 1984. – С. 49.

УДК 631.171:633.635

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ АНТИФРИКЦИОННЫХ ГИДРОФОБНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ СОШНИКОВ ДЛЯ РАБОТЫ СЕЯЛОК В ПЕРЕУВЛАЖНЕННЫХ ПОЧВАХ**Каскулов М. Х.**, доктор технических наук, профессор кафедры МСХ**Нотов Р. А.**, аспирант кафедры МСХ

ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

ANTIFRICTION HYDROPHOBIC POLYMERIC COATINGS OF PLOUGHSHARES FOR THE WORK OF SEEDERS IN THE WATER-LOGGED SOILS OF**Kaskulov M. Kh.**, Doctor of Technical Sciences, Professor in the chair of mechanization of agriculture**Notov R. A.**, Post-graduate Student in the chair of mechanization of agriculture

FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov»

Работа посвящена исследованию вопросов улучшения работы дисковых рабочих органов, в частности, дисковых сошников в условиях повышенной влажности почвы. В лабораторных условиях изучен процесс, происходящий при взаимодействии полимерных материалов с почвой.

Экспериментальные исследования двухдискового сошника с полимерными покрытиями имели своей целью подтвердить теоретические положения опытными данными, установить соответствие показателей его работы агротехническим требованиям и сравнить качество его работы с качеством, полученным при работе серийных сошников. Приводится технология нанесения антифрикционных и гидрофобных покрытий на поверхность рабочих органов сельскохозяйственных машин.

Ключевые слова: полимер, сошник, сеялка.

При возделывании зерновых, зернобобовых и мелкосеменных культур посев является одной из важнейших технологических операций. От качества его выполнения зависят последующие операции по уходу за посевами и уборки урожая. Качество посева семян оценивается, в основном, равномерностью распределения семян по глубине в почве, выдержанностью требуемой для растений плотности почвы семенного ложа с целью обеспечения контакта семян с дном бороздки. Все эти факторы обуславливают прорастание семян, дружность всходов и, в конечном итоге, увеличивают урожайность сельскохозяйственных культур. Известно, что зерновые сеялки для рядового и узкорядного посевов, выпускаемые в настоящее время промышленностью и имеющиеся в хозяйствах, оборудованы, как правило, двухдисковыми сошниками. Однако их использование в условиях повышенной влажности резко

Work is dedicated to a study of questions of an improvement in the work of disk operating units, in particular, disk ploughshares in the conditions of the increased soil moisture. Is under laboratory conditions studied the process, proceeding with interaction of polymeric materials with the soil.

Experimental studies of double-disk ploughshare with the polymeric coatings had as their goal to confirm theoretical positions by experimental data, to establish correspondence of the indices of its work to agrotechnical requirements and to compare the quality of its work with the quality, obtained with the work of series ploughshares. The technology of the application of antifriction and hydrophobic coatings on the surface of the operating units of agricultural machines is given.

Key words: polymer, ploughshare, seed drill.

ограничено, так как сошники залипаются почвой. Залипание почвой дисковых сошников приводит к нарушению конфигурации обрабатываемой ими бороздки, к снижению качества работы: налипший слой почвы увеличивает тяговое сопротивление и, в конечном итоге, работа становится невозможной. До настоящего времени эта проблема остается нерешенной [1, 2, 3].

Настоящая работа посвящена вопросу улучшения работы дисковых рабочих органов, в частности, дисковых сошников в условиях переувлажненной почвы. Общий вид сошника при его работе во влажных почвах приведен на рис. 1, диски сошников с полимерным покрытием на рис. 1а.

В Кабардино-Балкарской государственной сельскохозяйственной академии разработаны установка и технология нанесения антифрикционных и гидрофобных покрытий на поверхность рабочих органов сельскохозяйственных машин.

Известно, что для борьбы с залипанием, снижения тягового сопротивления применяли такие материалы, как бронза, медь, стекло, керамика, нержавеющая сталь. Но эти материалы не давали желаемого эффекта. Так же были опробованы гальванические покрытия. Установлено, что нанесение этих видов покрытий снижало залипание до 35% за счет гидрофобных свойств покрытия, но недостаточная их износостойкость, вследствие малой толщины покрытия, и дороговизна сырья и технологии нанесения, не позволяют широко их использовать. Из всех вышеуказанных способов борьбы с залипанием, наиболее перспективным, на наш взгляд, является применение полимерных пластических масс в качестве покрытия рабочих органов. Для проведения исследований была изготовлена установка по нанесению полимерных материалов на поверхность рабочих органов сельскохозяйственных машин (рис.2). Принципиальная схема установки представлена на рис.3. Нами использована существующая технология нанесения полимерных порошковых материалов в электрическом поле. Перед нанесением покрытия, проводили предварительную подготовку поверхности (отвала, лемеха, дисковых сошников сеялок и т.д.), которая включала их очистку, обезжиривание и фосфатирование.



Рисунок 1 – Налипание почвы на сошник

Предлагаемый способ и устройство для его осуществления отличаются высокой производительностью, возможностью комплексной механизации и автоматизации процесса, легкостью регулирования толщины покрытия, позволяет покрывать изделия, изготовленные из неоднородных материалов, а также тонкостенные детали. Для покрытия крупногабаритных деталей в установке электронная сетка вмонтирована в распылитель. Распылитель имеет форму пистолета и при помощи шлангов подключен к питателю. Частицы полимерного порошка, проходя через распылитель, получают отрицательный заряд. Заряженные частицы полимера перено-

сятся на заземленную деталь, образуя равномерный слой порошка. Оплавление полимерного порошка происходит при дальнейшем нагревании обрабатываемого изделия.

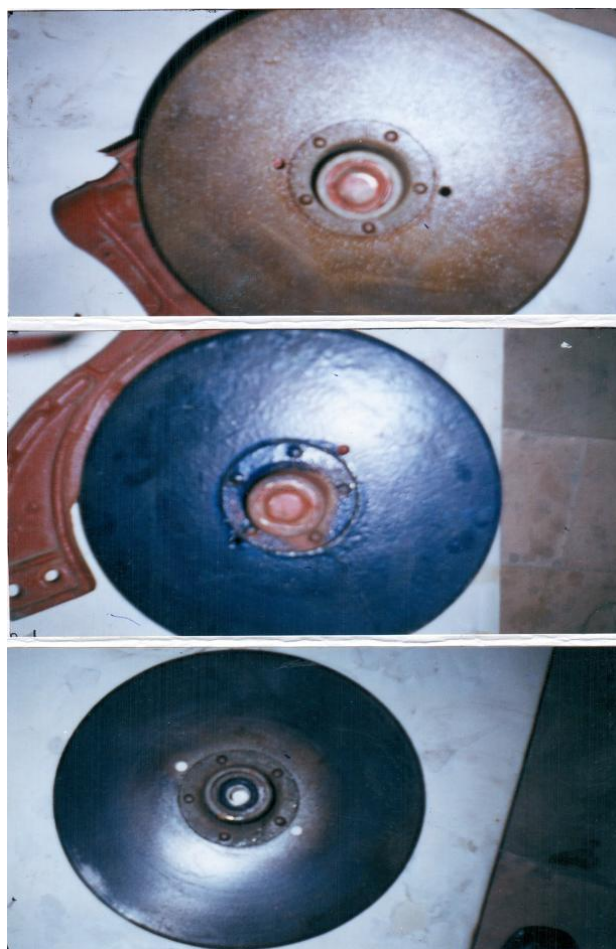


Рисунок 1а – Диски сошников с полимерными покрытиями

На серийных сошниках налипший слой почвы образует нарост конусной формы с вершиной у ступицы диска. В результате это приводит к изменению рабочей формы сошника и создает дополнительное трение почвы о почву. С увеличением влажности почвы залипаемость серийных сошников увеличивается, и при ее влажности 28-30% они практически неработоспособны. Из приведенных опытных данных следует, что существенно меньшей залипаемостью при большей влажности почвы обладают сошники с фторопластовым покрытием.

Нами в лабораторных условиях изучено взаимодействие полимерных материалов с почвой. Установлено, что налипание почвы к различным материалам происходит с появлением в ней рыхло связанной воды. При небольшом количестве этой воды гидротированные молекулы ее прочно удерживаются электростатическим полем частиц, и в этом случае налипание отсутствует.

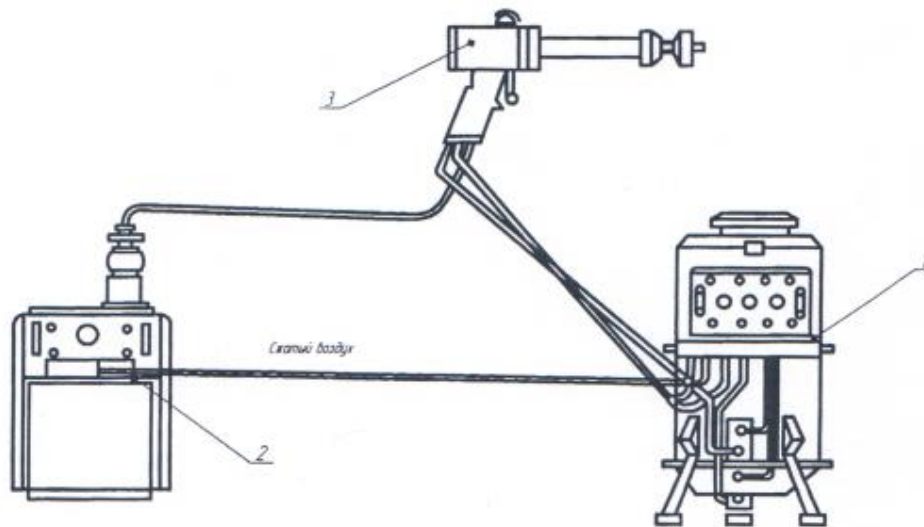


Рисунок 2 – Установка для нанесения полимерных порошковых материалов:
1 – питатель порошковый; 2 – источник высокого напряжения; 3 – распылитель

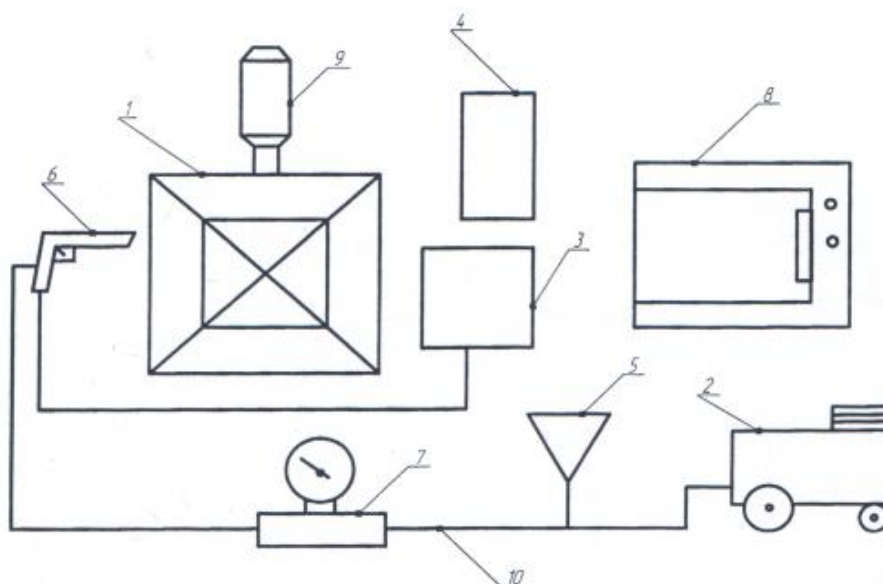


Рисунок 3 – Схема установки для нанесения полимерных порошковых материалов:
1 – камера напыления; 2 – воздушный компрессор; 3 – высоковольтный генератор; 4 – управляющая электроаппаратура; 5 – емкость для напыляемого материала; 6 – электрораспылитель; 7 – регулятор давления воздуха; 8 – электропечь; 9 – система выдува; 10 – воздуховод

С увеличением количества рыхло связанной воды, прочность связей периферийных диполей воды с частицами почвы уменьшается, но при этом повышается прочность их связей с контактируемым материалом, что и вызывает увеличение силы налипания. Причем прочность связей с контактируемым телом будет тем выше, чем больше его смачиваемость.

Таким образом, сопоставление получаемых значений потенциала и его знака с залипаемостью сошников и другими характеристиками, указывает на то, что на залипаемость сошников с полимерными покрытиями влияет не только

гидрофобность (фторопласт, полиэтилен) или гидрофильность (пентопласт) самого покрытия, но и электрический потенциал, возникающий в почве около вращающихся дисков и на их поверхности. Очевидно, электрический заряд, возникающий на поверхности полимера, способствует разделению зарядов и тем самым к устранению налипания. Этим можно также объяснить сдвиг в большую сторону (для полимерных материалов) максимального значения влажности, при котором возникают наименьшие силы прилипания и коэффициент трения [51].

Экспериментальные исследования двухдискового сошника с полимерными покрытиями имели своей целью подтвердить теоретические положения опытными данными, установить соответствие показателей его работы агротехническим требованиям и сравнить качество его работы с обычным серийным сошником.

Для выяснения зависимости агротехнических показателей от материала покрытия и выявления материала покрытия, наиболее полно отвечающего агротехническим требованиям, были проведены лабораторно-полевые опыты на полях КСХП «Псынабский» Урванского района КБР. Почва-выщелоченный чернозем суглинистого механического состава.

Залипание сошников почвой изучалось на отвальном обработанном фоне при скоростях движения от 1,9 до 3,5 м/с. Влажность почвы по горизонтам (0-5) и (5-10) см, была соответственно 24,3 и 26,8%.

Проведенными исследованиями установлено, что из всех исследуемых сошников наиболее подвержены залипанию серийные сошники. Масса налипшей на них почвы при указанной выше влажности составляла около 0,7 кг.

Изготовили опытный образец сеялки и испытали его в производственных условиях. На конструкцию сошника получен патент РФ на изобретение. (№2166242. 16.11.1999 г.)

Выводы

Установлено, что при взаимодействии полимерных материалов с почвой, возникает электрический заряд, который оказывает существенное влияние на уменьшение залипаемости сошников и снижения тягового сопротивления. Этот эффект получен нами впервые. Природа этого явления мало изучена и требует дальнейшего изучения.

Литература

1. *Скорыходов Е.А.* Машиностроение. Общетеchnический справочник. – М., 1989. – С. 125.
2. *Клецкин Н.И.* Справочник конструктора сельскохозяйственных машин. – М.: Машиностроение, 1967. – С. 226.
3. *Комарова М.К.* Справочник по эксплуатации и регулировкам сельскохозяйственных машин. – М.: Россельхозиздат, 1980. – С. 438.
4. *Хумаров Р.Т., Бурченко П.Н.* Использование неметаллических материалов на скоростных плугах // Тракторы и сельскохозяйственные машины, 1971. – №3. – С. 22-24.
5. *Никифоров П.Е., Бредун М.И.* Трение скольжения почвы по металлической и пластмассовой поверхностям // Вестник сельскохозяйственной науки, 1965. – № 7. – С. 112-116

УДК 637.117

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ТЕПЛООБМЕНА В ФЕРМСКИХ ПЛАСТИНЧАТЫХ АППАРАТАХ

Тешев А. Ш., кандидат технических наук, доцент кафедры механизации сельского хозяйства
Урусмамбетов Х. Г., кандидат технических наук, доцент кафедры механизации сельского хозяйства
Мишхожев В. Х., кандидат технических наук, доцент кафедры механизации сельского хозяйства
ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

THEORETICAL REASONS OF INTENSIFICATION OF HEAT-EXCHANGE IN FARM PLATE APPARATUS

Teshev A. Sh., Candidate of Technical Science, Associate Professor in the chair of mechanization
Urusmambetov Kh. G., Candidate of Technical Science, Associate Professor in the chair of mechanization
Mishhoshev V. Kh., Candidate of Technical Science, Associate Professor in the chair of mechanization
FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov»

Приведены результаты исследований по интенсификации теплообмена в пластинчатых аппаратах для тепловой обработки молока.

The results of investigations intensification of heat – exchange in plate apparatus for neat processing of milk.

Ключевые слова: первичная обработка, охлаждение, пластинчатый аппарат, теплообменные пластины, критериальные уравнения.

При оценке целесообразности того или иного способа уменьшения рабочих поверхностей теплообменников и их металлоемкости на основе теплового баланса:

$$Gcdt = Fk(t_2 - t_1), \quad (1)$$

можно получить расчетный критерий аналогичной критерию Шухова [1]:

$$S = \frac{F \cdot k}{G \cdot C} = ided, \quad (2)$$

где:

- F – рабочая поверхность теплообменника;
- k – общий коэффициент теплопередачи;
- G – производительность теплообменника;
- C – массовая теплоемкость.

Из условия постоянства этого критерия следует, что снижение металлоемкости пластинчатого теплообменника можно достичь увеличением общего коэффициента теплопередачи k , т.е. интенсификацией теплообмена.

Поскольку в формуле общего коэффициента теплопередачи средним слагаемым по его относительной малости в практических расчетах пренебрегают, то из этой упрощенной формулы следует, что общий коэффициент теплопередачи всегда меньше меньшего коэффициента теплоотдачи.

$$k = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_T} + \frac{1}{\alpha_M}}. \quad (3)$$

Таким образом, для увеличения общего коэффициента теплопередачи k , т.е. для интенсификации теплообмена в аппарате, необходимо добиваться, прежде всего, максимального значения меньшего из двух коэффициентов теплоотдачи. В секции пастеризации комбинированного пластинчатого агрегата меньшим коэффициентом теплоотдачи является коэффициент теплоотдачи от поверхности стенки к молоку α_M .

Поскольку в соответствии с теорией пограничного слоя основным термическим сопротивлением является сопротивление пристенного слоя нагреваемой жидкости, то для увеличения коэффициента теплоотдачи необходимо добиться минимальной толщины этого слоя и его разрушения турбулизацией потока жидкости.

В результате рассмотрения различных способов искусственной турбулизации потоков жид-

Key words: initial processing, cooling, plate apparatus, heat-exchange plates, criterial equation.

кости применительно к межпластинным каналам теплообменников в качестве исходной принята преобразованная к данным условиям формула равновесия сил трения на участке канала длиной L :

$$h\delta\Delta P = 2(\delta + h)L\tau_u, \quad (4)$$

где:

- h – зазор между пластинами;
- δ – ширина канала;
- ΔP – потери давления;
- L – длина канала;
- τ_u – касательное напряжение.

Для межпластинных каналов, где h в 30-50 раз меньше ширины канала формула (4) можно записать в следующем виде:

$$h\delta\Delta P = 2\delta L\tau_u, \quad (5)$$

Отсюда определим касательное напряжение:

$$\tau_u = \frac{h\Delta P}{2L} \text{ и } \Delta P = \frac{2L\tau_u}{h}. \quad (6)$$

Подставляя в формулу Дарси-Вейсбаха значение (2) получим коэффициент сопротивления:

$$\xi = \frac{\Delta P}{\frac{1}{2}\rho u^2} \cdot \frac{d_3}{L}, \quad (7)$$

где:

- ρ – плотность жидкости;
- u – скорость потока;
- d_3 – эквивалентный диаметр канала.

$d_3 = 2h$, тогда

$$\xi = \frac{\Delta P}{\rho u^2} \cdot \frac{4h}{L}; \Delta P = \frac{\rho u^2 L \xi}{4h}; \quad (8)$$

$$\frac{\rho u^2 \xi L}{4h} = \frac{2L\tau_u}{h}; \xi = \frac{8\tau_u}{\rho u^2}$$

$$\tau_u = \frac{\xi \rho u^2}{8}. \quad (9)$$

Однако вышеизложенное справедливо лишь в случае, когда можно рассматривать поток, как одно целое.

При разделении потока на две области: ядро потока и пристенный слой, полученные выше зависимости для определения τ_u будут иметь вид:

для пристенного слоя:

$$\tau = \mu \frac{du_y}{dy}, \quad (10)$$

причем у самой стенки $y = 0$

$$\tau_u = \mu \left(\frac{du_y}{dy} \right)_{y=0} = 0. \quad (11)$$

Касательное напряжение имеет существенное значение для процесса теплоотдачи. Как показал Кох [2] имеет место следующая зависимость:

$$N_u \approx \tau_u^{0,45}. \quad (12)$$

С другой стороны толщина ламинарного слоя

$$\delta = \frac{1}{\sqrt{\tau_u}}. \quad (13)$$

Из этих зависимостей следует, что коэффициент теплоотдачи с уменьшением толщины ламинарного слоя быстро возрастает. Увеличение турбулизации потока жидкости на границе ламинарного слоя способствует разрушению этого слоя, а, следовательно, и интенсификации теплообмена.

В реальных аппаратах низкая проводимость тепла в пристенном слое компенсируется увеличением перепада температуры по нормали и стенке. По данным Шлейхера [3] для трубчатого профиля на границе слоя, толщиной 0,05%, перепад температур примерно в 10 раз больше, чем на расстоянии 0,5% от стенки.

Из вышеизложенного следует, что турбулизировать поток жидкости в межпластинном канале необходимо так, чтобы пульсация, а, следовательно, и турбулентная проводимость, увеличилась бы именно в пристенном слое, поскольку в остальном потоке она и так достаточно высока.

При этом же температурном напоре турбулизация или снижение толщины пристенного слоя позволила бы резко увеличить удельный тепловой поток и коэффициент теплоотдачи.

Вместе с тем для аппаратов тепловой обработки молока и других пищевых жидкостей это позволило бы снизить перепад температур между продуктом и стенкой. Последнее обстоятельство играет важную роль в снижении образования пригара.

Таким образом, повышение теплогидравлических характеристик теплообменных аппаратов можно достичь лишь подводом дополнительной кинетической энергии к потоку в непосредственной близости к пристенному слою [для труб – это $(0,05+0,1)r_0$].

При этом основная задача сводится к турбулизации именно пристенного слоя, т.к. в этом

случае интенсификация теплоотдачи достигается с меньшими затратами энергии, чем при подводе кинетической энергии в любом другом месте поперечного сечения потока.

Для трубчатых теплообменных элементов реализация указанного способа, по данным Михайлова А.А. и др. [4], может быть достигнута периодическим уменьшением сечения трубы диафрагмой с отношением внутреннего ее диаметра d , к внешнему диаметру трубы $D_{ТР}$ равным $\frac{d}{D_{ТР}} \geq 0,9$.

Шаг таких сужений равен $(1 \div 5)D_{ТР}$.

На пластинчато-ребристых поверхностях радиаторов указанный способ интенсификации по данным Воронина Т.Н. [5] может быть осуществлен нанесением штамповкой небольших сквозных просечек на чешуйчатые или жалюзийные поверхности, а также периодическим смещением канала на половину шага гофра вдоль хода теплоносителя. При протекании теплоносителя по каналу, образованному такими поверхностями происходит местное внезапное сужение и расширение потока теплоносителя, что приводит к эффективной интенсификации теплоотдачи в канале.

В основу современных конструкций пластинчатых теплообменников положен метод турбулизации пристенного слоя посредством постоянного изменения направления потока и перемешивания его в каналах извилистой формы. За счет возникающих при движении жидкости в извилистых щелевых каналах потерь гидравлического напора происходит энергичное разрушение пристенного слоя, а, следовательно, интенсификация теплообмена.

Для межпластинного канала, образованного пластинами ленточно-поточного типа с горизонтальными гофрами треугольной формы (рис. 1) характерны частые повороты под углом $100-200^\circ$ при наличии закруглений на поворотах $r = 1,5 \div 3 \text{ мм}$ при переходе жидкости с прямолинейного участка канала в изогнутый, скорость потока вблизи выпуклой стенки повышается, а давление соответственно уменьшается (конфузорный эффект). При обтекании жидкостью вогнутой поверхности канала имеет место обратное явление: скорость понижается, а давление возрастает (диффузорный эффект). Эти явления приводят к отрыву транзитного потока от стенок. При плавном повороте канала указанные отрывы струи жидкости могут отсутствовать. В этом случае местные потери напора в значительной мере обуславливают имеющееся на повороте винтовое движение, вызванное действием сил инерции.

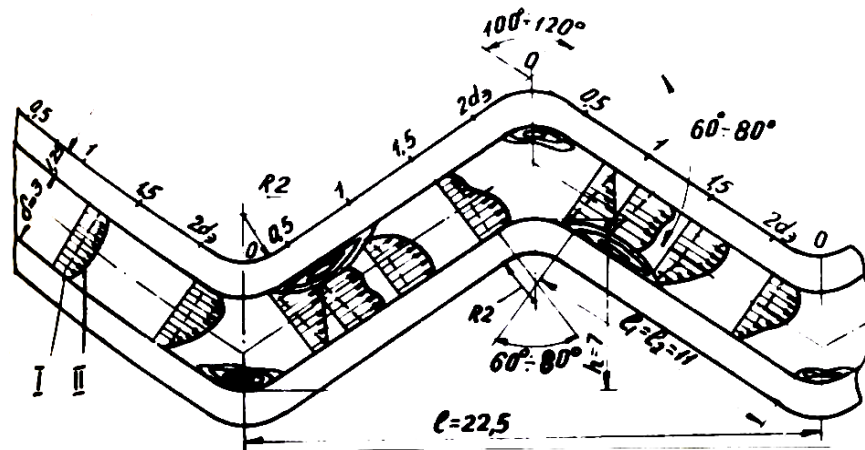


Рисунок 1 – Схема турбулентного потока жидкости в каналах, образованных пластинами ленточно-поточного типа: I – профиль давления; II – профиль скоростей

Размеры вихревых зон, возникающих при отрыве от стенки, различны и определяются тем, какого рода поверхность потока обтекает.

При отрыве потока от вогнутой стенки, вихревая зона заполняет только угол поворота, не изменяя заметно сечения потока. Вместе с тем при отрыве от выпуклой стенки вихревая зона распространяется далеко за изогнутую часть канала. При этом сечение основного потока уменьшается.

Таким образом, в извилистом щелевидном канале ленточно-поточных пластин нет условий для сохранения стабилизированного пристенного слоя, он непрерывно срывается на поворотах, снова нарастает на прямых участках и опять срывается, образуя эффект "начального участка" на протяжении всего межпластинного канала.

Другим дестабилизирующим фактором давления потока жидкости в таком канале является частое изменение сечения канала, и как следствие этого изменение средней скорости потока вдоль поверхности при любой форме гофр.

Для межпластинного канала, образованного пластинами сетчато-поточного типа с наклонными гофрами треугольной формы, характерно большее количество контактных точек в местах пересечения гребней гофр (рис. 2). Между пластинами образуется канал сложной формы из повторяющихся элементов, причем поток жидкости, движущейся по всей ширине пластины, оказывается переформированным в точках контакта и напоминает сетку из сходящихся и расходящихся струй.

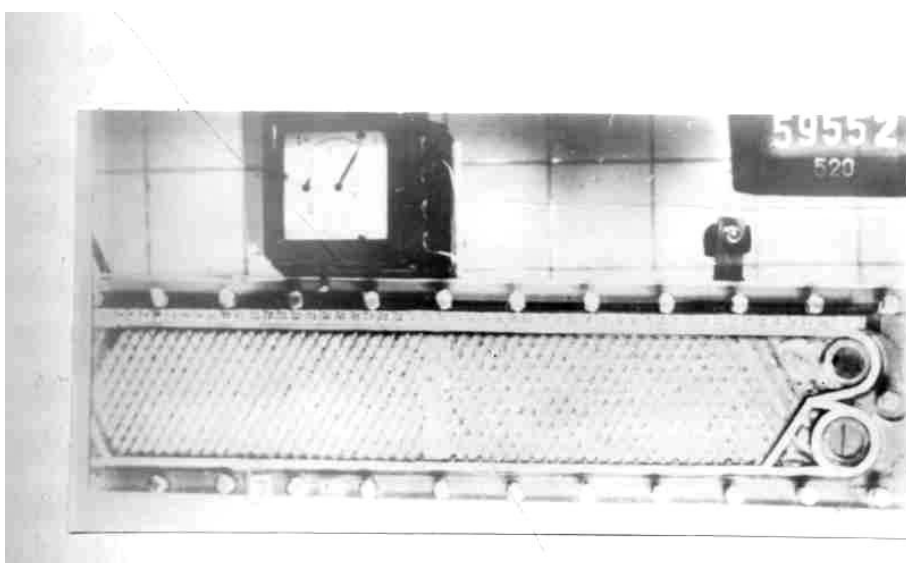


Рисунок 2 – Контактные точки в местах пересечения гребней гофр сетчато-поточной пластины

Профиль канала в сечениях вдоль потока между каждой парой опорных точек непрерывно

изменяется от ромба через ряд промежуточных форм до начального профиля. Поэтому средняя

скорость жидкости в таком межпластинном канале остается постоянной для всей рабочей части пластины. Дестабилизация пристенного слоя в канале, образованном сетчато-поточными пластинами, достигается изменением направления струй, составляющих поток, как в плоскости пластины, так и плоскости перпендикулярной к ней.

Длина участка стабилизации при течении жидкости в извилистом щелевидном канале может быть определена по формуле, приведенной Л.Коваленко:

$$\epsilon = (3,28 \ell g Re - 4,95) d_s, \quad (14)$$

В пластинчатых теплообменных аппаратах, применяемых на молочно-животноводческих фермах, турбулизация потоков жидкости в рабочих каналах начинается при значениях числа Рейнольдса свыше 500 [8].

Возникающая уже при этих значениях числа Рейнольдса турбулизация потоков жидкости нарушает стабилизацию пристенного слоя, что и приводит к значительной интенсификации теплоотдачи. Именно поэтому в современных пластинчатых аппаратах с гофрированными теплообменными пластинами оказывается возможным достигать значительно более высоких значений коэффициентов теплоотдачи при относительно малых скоростях потоков жидкости. В этом и состоит одно из важных преимуществ пластинчатых аппаратов в сравнении с другими конструкциями.

Из изложенного выше рассмотрения путей интенсификации в особенности при помощи гофрирования рабочих поверхностей пластин теплообменников следует, что практически возможно достичь дальнейшего повышения значений коэффициентов теплоотдачи. Такое повышение позволит значительно увеличить общий коэффициент теплопередачи до (4000-5000) Вт/(м² °С).

Это подтверждается работами ряда российских и зарубежных ученых [9, 10, 11, 12, 13].

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Для интенсификации теплообмена в пластинчатых аппаратах необходимо турбулизовать поток жидкости в межпластинных каналах, а именно – в пристенном слое извилистых каналов.

2. Турбулизации потоков жидкостей в пластинчатых аппаратах можно достичь гофриро-

ванием поверхности пластин ленточно и сетчато-поточных типов.

Литература

1. *Шухов В.Г.* Трубопроводы и их применение в нефтяной промышленности. – М.: типолит., «Рус.т-во, печ. и изд. дела», 1895.
2. *Михайлов М.А., Борисов В.В., Калинин Э.К.* Газотурбинные установки замкнутого цикла. – М.: Изд. АН. С., 1962.
3. *Воронин Г.И., Дубровский Е.В.* Эффективные теплообменники. – М.: Машиностроение, 1973.
4. *Маслов А.М.* К расчету регенераторов // Молочная промышленность, 1961. – Б. 4.
5. *Коваленко Л.М.* Пластинчатые теплообменники для химической и нефтяной промышленности. ЦИНТИ-химнефтемаш, 1968.
6. *Барановский Н.В., Краснокутский Ю.В.* Исследование кинематики потоков жидкости в межпластинных каналах пластинчатых аппаратов для пастеризации и охлаждения молока // Труды ВИСХОМа. – М., 1969.
7. *Михеев М.А.* Краткий курс теплопередачи. – М.: Госэнергоиздат, 1960.
8. *Оболенцев Ю.Г.* Исследование влияние форм гофрировки сетчато-поточных пластин на теплоотдачу и сопротивление потоку жидкости. Автореферат. – М., 1973.
9. *Коваленко Л.М.* Исследование процесса теплообмена в разборных пластинчатых теплообменниках для химических производств. Кандидатская диссертация. – ХПИ, 1961.
10. *Тешев А.Ш., Урусмамбетов Х.Г.* Разработка пластинчатой пастеризационно-охладительной установки сельскохозяйственного назначения // Материалы конференции КБГСХА. – Нальчик, 2001.
11. *Тешев А.Ш., Кишев М.А., Кумыков А.Х.* Исследование и оптимизация параметров пластинчатых аппаратов для охлаждения и пастеризации молока на животноводческих фермах // Труды научного семинара «Механика». – Нальчик: КБГСХА, 2002.
12. *Koch R.* Druskverlust und Wormeuberqanq bei verwirbetez Stromung VDI. Gottingen. Ausgabe V. Band 24, 1958.
13. *Slejcher C.A.* Experimental velocity and temperature profiles for air turbulent pipeflow. «Paper soc. mech, endrs» paper №57-НТ-9, 1957.

УДК 631.3 (047.31)

ОПТИМИЗАЦИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ СОРТИРОВАЛЬНОГО ПУНКТА ПРИ УБОРКЕ ПЛОДОВ В УСЛОВИЯХ ГОРНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Тлупов М. Д., кандидат технических наук

ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

OPTIMIZATION OF WORK PARAMETERS OF GRADING POINT IN FRUIT HARVESTING IN THE NORTH CAUCASIAN CONDITIONS OF MOUNTAIN ZONE

Tlupov M. D., Candidate of Technical Sciences

FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov»

Уборку и сортировку плодов можно рассматривать как систему массового обслуживания, которая позволяет определить оптимальные значения технических и трудовых ресурсов.

Ключевые слова: сортировальный пункт, сортировщики, склад.

Harvesting and grading of fruits may be examined as a system of mass harvesting, which let to determine the optimum meanings of technical and labour resources.

Key words: grading point, graders, warehouse.

В соответствии с программой «Развитие садоводства и питомниководства в РФ на 2012-2014 гг. с продолжением мероприятий до 2020 г.» в России намечено расширение площади под сады до 603,6 тыс. га., рост урожайности до 77,5 ц/га, увеличение валового сбора до 4,1 млн. тонн.

При этом своевременная уборка плодов, транспортировка, сортировка и размещение на хранение, доставка потребителям играют решающее значение в развитии садоводства.

Если уборке и транспортировке плодов посвящены многочисленные работы, то этого нельзя сказать в отношении организации сортировки и переборки плодов на сортировальных пунктах.

Повышение эффективности использования средств на сортировальных пунктах в специфических условиях горного садоводства сопряжено с трудностями из-за ограниченных биологических сроков созревания плодов в зависимости от расположений на склонах, труднодоступности для транспортных средств в условиях склона.

Кроме того, преждевременно снятые плоды не пригодны для длительного хранения. Запоздалые плоды осыпаются, ухудшаются вкусовые качества и товарный вид [1].

На завершающем этапе уборки определение оптимального количества сортировщиков, вместимость склада, потребной площади, количества перерабатываемых контейнеров с плодами определяет успех всей работы в конечном счете.

В данной работе вопросы оптимизации взаимосвязанной работы контейнеров-накопителей и линии товарной обработки плодов на сортировальном пункте рассматриваются с позиции теории массового обслуживания [2].

Основная задача оптимизации показателей работы сортировального пункта состоит в определении:

- потребного числа сортировщиков;
- вместимости склада для хранения контейнеров n_{δ} (по числу контейнеров);
- соответствующей площади F_{opt} склада, а также площадки на сортировальном пункте.

Критерий оптимизации при этом состоит в том, чтобы контейнеры на складе хранились не более допустимого числа дней Z_{δ} , численное значение которого зависит от сорта убираемых плодов, степени их зрелости, способа уборки и т.д.

Как известно, для сортировального пункта имеет место множество вариантов оптимальных сочетаний: числа сортировщиков $n_{сорт}$, вместимости склада по числу контейнеров $n_{Д}$, площади F_{opt} , числа дней хранения $Z_{Д}$ в зависимости от числа транспортных агрегатов, $n_{Т}$ числа рейсов, $n_{рТ}$ расстояния перевозки $\ell_{ТЗ}$, числа контейнеров $n_{КТ1}$, сортируемых одним сортировщиком и т.д.

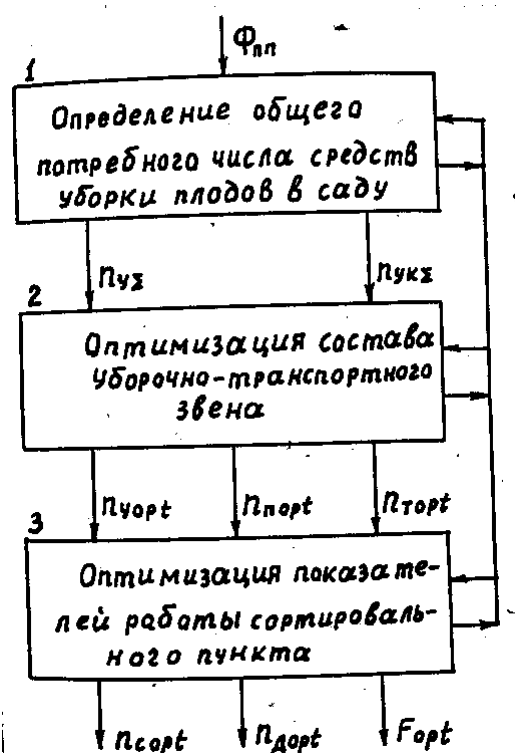
Число оптимальных вариантов решения изменяется также при работе транспортных агрегатов без сменяемого прицепа или со сменяемым прицепом [3].

Наиболее удобной формой представления таких многовариантных результатов оптимизации является, как известно, номограмма [4].

Построению номограмм предшествовали выбор и расчет соответствующих данных.

Весь технологический процесс при этом можно разбить на отдельные уровни или этапы (рис. 1).

1. Определение общего потребного числа средств уборки в саду.
2. Оптимизация состава уборочно-транспортного звена.
3. Оптимизация показателей работы сортировального пункта.



$\Phi_{пл}$ – обобщенный природно-производственный фактор (сорт, урожайность, объем работы, календарные сроки уборки и т.д.)

Рисунок 1 – Структурная схема иерархии задач оптимизации технологического процесса уборки фруктов

Рассматриваемая задача в соответствии с системным подходом относится к третьему уровню оптимизации, заключается в обосновании оптимального числа сортировщиков плодов $n_{сорт}$ и вместимости склада по числу контейне-

ров $n_{дорт}$, и соответствующей оптимальной потребной площади склада $F_{орт}$ на сортировальном пункте.

При необходимости по числу сортировщиков $n_{сорт}$ определяется также потребная площадь сортировальной площадки $F_{сорт}$.

В данном случае технологический процесс на сортировальном пункте можно представить в виде разомкнутой СМО с потерями при наличии накопителя заявок в виде склада для хранения контейнеров. Поскольку транспортные средства с контейнерами прибывают из сада через случайные промежутки времени, то будет иметь место случайный поток требований контейнеров. Интенсивность потока характеризуется числом контейнеров, поступающих на сортировальный пункт в течение рабочего дня. Если сортировальный пункт окажется заполненным, то эти контейнеры складываются в другом месте и для этой системы считаются потерянными (получают отказ).

Рассматриваемая СМО может находиться в одном из следующих состояний:

- в накопителе (на складе) нет ни одного контейнера;
- в накопителе «К» требований (контейнеров);
- в накопителе «п» требований, когда он заполнен и последующие требования не принимаются (получают отказ).

Вероятность требования СМО в указанных состояниях определяются из системы дифференциальности уравнений [2], когда P_0 – вероятность отсутствия контейнеров на складе, $P_1, \dots, P_k, \dots, P_n$ – вероятность нахождения на складе (в накопителе) 1...К...n требований, где P – вероятностная характеристика состояния склада.

При установившемся процессе функционирования СМО $t \rightarrow \infty$, имеем $(dP_0/dt) = 0, \dots, (dP_k/dt) = 0, \dots, (dP_n/dt) = 0$, при которых можно составить систему алгебраических уравнений из которых определяется вероятность P_k и P_n нахождения на складе при $k < n$ и предельного числа n требований по формулам

$$P_k = \frac{\alpha^k}{(\alpha + 1)^{k+1}}, \tag{1}$$

$$P_n = \frac{\alpha^n}{(\alpha + 1)^n}, \tag{2}$$

где:

α – отношение интенсивности поступления требований (контейнеров) на сортировальном пункте за один рабочий день к интенсивности обслуживания числа контейнеров, сортируемых на пункте за тот же рабочий день.

Значение P_n соответствует вероятности отказа P_{om} , так как на складе размещается только n контейнеров.

Соответственно следует принять

$$P_{om} = P_n = \frac{\alpha^n}{(\alpha + 1)^n}, \quad (3)$$

На основании (3) путем логарифмирования можно определить рациональную вместимость площадки склада по числу контейнеров n_D при допустимой вероятности отказа P_{omD} в соответствии с формулой

$$n_D = \frac{\ell_n \cdot P_{omD}}{\ell n \alpha - \ell n (\alpha + 1)} \quad (4)$$

Отношение суммарного числа контейнеров, прибывающих на сортировальный пункт в течение рабочего дня, к числу контейнеров, сортируемых всеми сортировальщиками, находим из выражения, более удобное для расчетов:

$$\alpha = n_{KT} \frac{n_T \cdot n_{pm1}}{n_c \cdot n_{KC1}} = \frac{n_{KT\Sigma}}{n_{KC\Sigma}} \quad (5)$$

где:

$n_{pT1} = T_{DT} / t_{T1}$ – число рейсов, выполняемого одним транспортом в течение рабочего дня;

$n_{kcpl} = T_{pc1} / t_{c1}$ – число контейнеров, сортируемых одним сортировщиком в течение дня;

$n_{KT\Sigma} = n_{KT} \cdot n_T \cdot n_{pT1}$ – суммарное число контейнеров, прибывающих на пункт за рабочий день;

$n_{KC\Sigma} = n_c \cdot n_{KC1}$ – суммарное число контейнеров, сортируемых за день на сортировальном пункте.

Подставив значение α (5) в формулу (4), получим требуемую вместимость склада n_D (по числу контейнеров) при заданной вероятности отказа P_{OTD} в виде функции:

$$n_D = \frac{\ell_n \cdot P_{omD}}{\ell n \left(\frac{n_{KT} \cdot n_T \cdot n_{pT1}}{n_c \cdot n_{KC1}} \right) - \ell n \left(\frac{n_{KT} \cdot n_T \cdot n_{pT1}}{n_c \cdot n_{KC1}} - 1 \right)}, \quad (6)$$

Важнейшим условием эффективности сортировального пункта является необходимость обработки каждого контейнера с плодами за определенное допустимое количество дней Z_D . В противном случае имеет место недопустимая

потеря качества урожая. При этом должно удовлетвориться условие:

$$n_c \cdot n_{KC1} \cdot Z_D = n_D, \quad (7)$$

где:

n_{KC1} – число контейнеров, обрабатываемых одним сортировщиком;

n_c – количество сортировщиков на пункте;

n_D – вместимость склада для хранения контейнеров перед сортировкой.

Откуда имеем при равенстве $n_c \cdot n_{KC1} \cdot Z_D = n_D$ допустимое число дней хранения плодов на площадке:

$$Z_D = \frac{n_D}{n_c \cdot n_{KC1}}. \quad (8)$$

Наиболее удобной формой представления таких многовариантных результатов оптимизации является, как известно, номограмма.

Для числа контейнеров, перевозимых транспортным агрегатом ДТ-75М+ПТС-4-887 за один рейс, принято опытное значение $n_{KT} = 12$ контейнеров. Количество контейнеров, сортируемых одним сортировщиком n_{KC1} , зависит от размеров плодов. В связи с этим в расчетах используются три возможных варианта значения $n_{KC1} = 2...3...4$ контейнеров.

На основании изложенных соображений построена номограмма для общего случая оптимизации режима работы сортировального пункта при уборке яблок осенних и зимних сортов в условиях горного садоводства (рис. 2).

Номограмма построена в следующей последовательности:

В первом квадранте по вертикальной оси в зависимости от числа транспортных агрегатов n_T типа ДТ-75М+ПТС-4-887 и количества рейсов каждого агрегата за день n_{pT1} с числом контейнеров $n_{KT} = 12$ определяется суммарное число контейнеров $n_{KT\Sigma}$, поступающих за день на сортировочный пункт.

Значение n_T на номограмме больше чем расчетных, поскольку перевозка яблок на пункт может осуществляться от нескольких звеньев.

Во втором квадранте в качестве промежуточной величины определяется соотношение $\alpha = n_{KT\Sigma} / n_{KC\Sigma}$ между общим числом прибывающих на пункт и сортируемых за день контейнеров с учетом возможного числа сортировщиков n_c и количества обрабатываемых каждым сортировщиком за день контейнеров n_{KC1} .

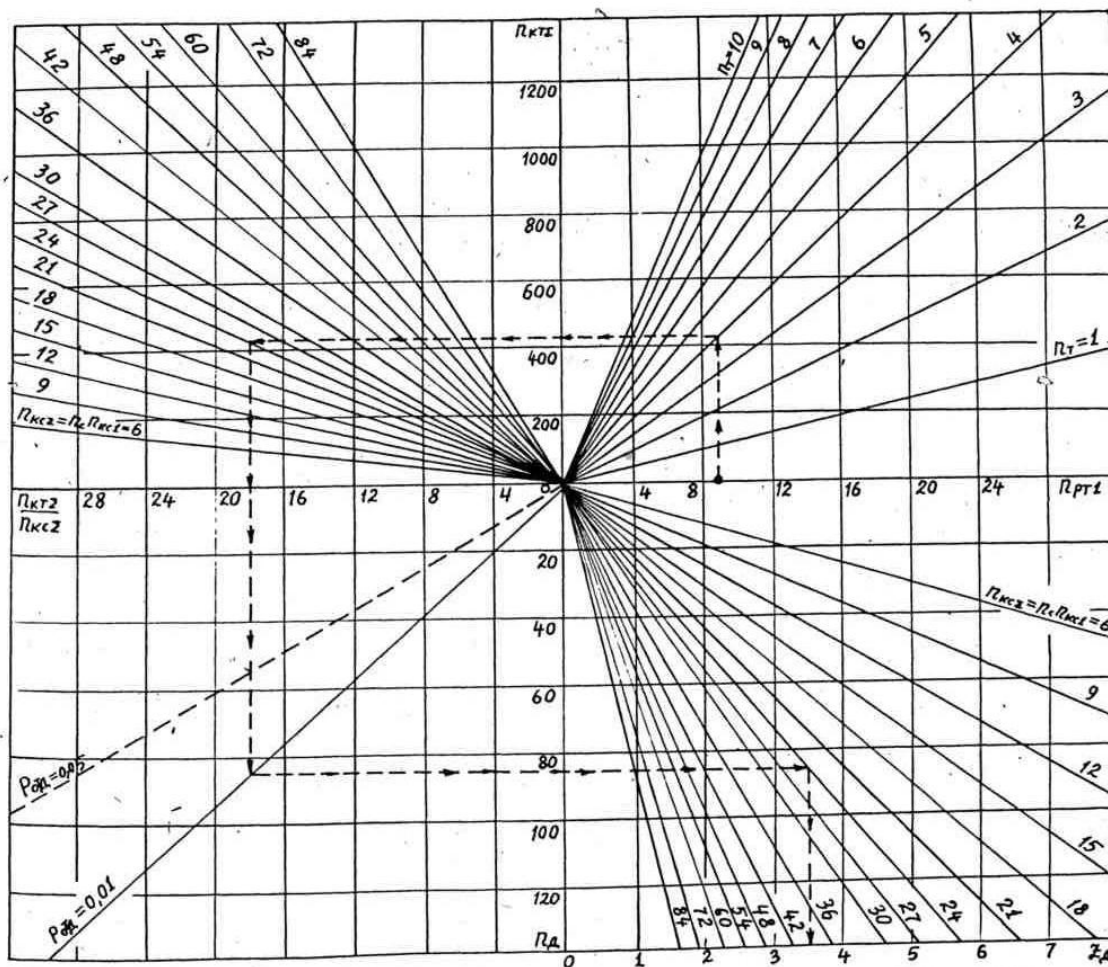


Рисунок 2 – Номограмма оптимизации режима работы сортировального типа

В третьем квадранте в зависимости от допустимой вероятности $P_{отд}$ по формуле (6) определяется требуемая вместимость склада $n_д$ (по числу контейнеров) для предварительного хранения контейнеров перед сортировкой. В качестве основной допустимой вероятности отказа принято значение $P_{отд} = 0,01$, или один отказ на 100 прибывающих на пункт транспортных агрегатов. Практически это соответствует режиму безотказной работы пункта.

Дальнейшее уменьшение вероятности отказа $P_{отд}$ ведет к существенному неоправданному росту $n_д$ и к дополнительным затратам.

Штриховой линией для сравнения показано также значение вероятности отказа

$P_{отд} = 0,05$. Из сравнения видно, что увеличение вероятности отказа от $P_{отд} = 0,01$ до $P_{отд} = 0,05$ позволяет уменьшить вместимость склада в среднем на 34,6%. В связи с этим в

каждом конкретном случае следует принимать наибольшее допустимое значение вероятности $P_{отд}$.

В четвертом квадранте по значению $n_д$ в соответствии (8) определяются взаимосвязанные значения числа сортировщиков $n_{сорт}$ и дней хранения $Z_д$ при заданном количестве контейнеров $n_{кст}$, сортируемых одним сортировщиком за день.

Таким образом, по номограмме можно оперативно определить взаимосвязанные значения оптимальной вместимости склада $n_{дорт}$, числа сортировщиков $n_{сорт}$ и дней хранения фруктов на складе $Z_д$ в зависимости от числа транспортных агрегатов $n_д$ и совершаемых каждым из них рейсов $n_{рТ1}$, т.е. оптимизацию технологического процесса при всех возможных вариантах уборки фруктов в условиях горного садоводства.

Литература

1. *Лучков П.Г.* Садоводство на склонах. – М., Россельхозиздат, 1985. – С. 151.
2. *Саати Т.Л.* Элементы теории массового обслуживания и его приложения. – М.: Сов. Радио, 1971. – С. 520.
3. *Зангиев А.А., Махер Нафуи.* Исследование системы сбора и транспортировки плодов в условиях предгорного садоводства. – М., 1993. – С. 31-41.
4. *Тлунов М.Д., Махер Нафуи.* Оптимизация процессов уборки, транспортировки плодов на склонах / Материалы научно-практической конференции Кабардино-Балкарской сельхозакадемии. – Нальчик, 1985. – Ч. 3. – С.100-102.

УДК 332.1:338.436,33 (470,6)

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ РЫНКОВ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ
ЮГА РОССИИ**

Балаева С. И., кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экология и безопасность продовольственного сырья и товаров»
ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова»

**THE PECULARITIES OF FORMING REGIONAL MARKETS OF PROVISIONS
OF THE SOUTHERN RUSSIA**

Balaeva S. I., Candidate of Economic Sciences, Associated Professor
in the chair «Ecology and security of food»
FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V. M. Kokov»

Статья посвящена проблемам становления и регулирования продовольственного рынка, формированию рыночных структур и продовольственных связей, развитию системы сбыта и совершенствованию экономических отношений на продовольственном рынке. Особое внимание уделяется торговле продовольственными товарами и проблемам продовольственного обеспечения населения страны.

Ключевые слова: рынок, регион, продовольствие, АПК, цена, качество, производство.

This article is devoted to the problems of formation and regulation of food market, food market structures and relations, development of marketing systems and improvement of economic relations in food market. Special attention is paid to trade of food products and problems of food security.

Key words: market, region, food, AIC, price, quality, production.

Оценка организационно-экономических факторов формирования и развития продовольственного рынка регионов Юга России позволила выявить проблемы, связанные с сокращением объемов производства сельскохозяйственного сырья, готовых пищевых продуктов, неравной конкуренцией, осложнением взаимоотношений между субъектами АПК, слабой инфраструктурой рынков, низким технико-технологическим уровнем производства, увеличением количества посреднических структур, проблемами в финансово-кредитной сфере, охватившими всех товаропроизводителей продовольствия.

Краеугольным камнем всех противоречий в формировании не только рынков южных регионов, но и страны в целом выступает отсутствие четкой государственной политики регулирования экономических взаимоотношений между субъектами продовольственного и финансового рынков. Актуальность обозначенных проблем продолжает последовательно нарастать и в значительной мере осложняться с повышением объемов импортной продукции, усилением продовольственной безопасности и национальной зависимости страны. В этой связи возникает

потребность разработки новых концептуальных подходов обеспечивающих формирование и устойчивое развитие продовольственного рынка регионов юга страны. Новизна концептуального подхода заключается в создании собственной ресурсной базы в регионах Юга России, путем ресурсопоставляющими и обслуживающими агропромышленное производство отраслями этих регионов. Практическая реализация данной схемы позволит создать действующую производственно-коммерческую функциональную базу и обеспечить потребности перерабатывающих предприятий в сельскохозяйственном сырье, а население качественными продуктами питания, достаточными для рационального питания. Создание собственной ресурсной базы обусловит формирование эффективной системы и для внешней и внутренней торговли продовольственными товарами собственного производства.

В данном случае роль концептуального ядра в решении целого спектра вопросов продовольственного рынка с учетом стратегической значимости отводится рынку зерна. Глубинное изучение этого рынка позволило выявить комплекс факторов, связанных с ухудшением финансового состояния производителей зерна, диспарите-

том цен, снижением бюджетных субсидий, удорожанием кредитов, арендных платежей, сужением каналов сбыта зерна, сезонных колебаний цен. Важность последнего фактора состояла в том, что со снижением цен на зерновые культуры в осенний период финансовое состояние сельхозпредприятий ухудшалось, повышалась неплатежеспособность производителей.

До настоящего времени сохраняется проблема сезонных колебаний цен на зерновые культуры, обуславливающие создание ценовых волн, быстро распространяющиеся по рынкам. Эта проблема обуславливает экономическую нестабильность в зернопроизводящих регионах юга страны, объясняющаяся четырьмя объективными причинами: во-первых, низким уровнем развития зернового рынка, наносящий значительный ущерб на производителей и потребителей зерна; во-вторых, отсутствием единого рынка зерна в РФ; в-третьих, информационной непрозрачностью рынка зерна; в-четвертых, несформированностью инфраструктуры зернового рынка.

Комплексная оценка состояния зернового рынка позволила установить, что решение указанных проблем возможно при устойчивом среднегодовом производстве зерна как минимум в 100 млн. т., обеспечении целевого финансирования его производства, расширении посевных площадей до 10 млн. га и фонда зерновых интервенций до 20-25 млн. т. продовольственного и фуражного зерна. Важнейшим аргументом в пользу предлагаемого подхода служит реальная возможность использования не используемых до настоящего времени свыше 30 млн. га сельхозгодий России.

Согласно реалиям настоящего времени не сложилась пока и рыночная концепция решения вопроса гарантированной скупки государством произведенного зерна по рыночным ценам и без посредников. На протяжении многих лет основные производители и экспортеры зерновых культур Юга России – Краснодарский, Ставропольский края, Ростовская и Волгоградская области оказываются в чрезвычайно неординарной экономической ситуации, ввиду того, что вынуждены реализовывать свою продукцию не государствам-импортерам, а посредническим компаниям по демпинговым ценам. В этой связи, в целях защиты отечественных товаропроизводителей, крайне актуальным становится вопрос разработки гибкой системы квотирования импорта и экспорта зерновых культур, законодательного утверждения торговой наценки на экспорт в размере до 15%, ужесточения регулирующего воздействия государства.

Не менее сложной остается ситуация на рынке мяса и мясопродуктов. Россия и значительная часть её южных регионов была и остается одной из крупнейших импортеров мясосырья, продукты переработки которой в конечном итоге принимают форму отечественных и сопровождаются высокой ценой. Так только за июль 2012 г. в процентах к декабрю 2011 г. цены на мясо и мясопродукты в целом по РФ возросли на 4,2%. Причина роста потребительских цен на мясо как правило объясняется с одной стороны высокими затратами производства, торговыми надбавками, наличием многочисленных посредников в оптовом звене, импортной зависимостью рынка продовольствия, с другой стороны ростом мировых контрактных цен на мясо с 643 до 1105 долл. США за тонну.

Систематизация факторов, оказывающих серьезное влияние на формирование данного рынка в южных регионах России, показала неравнозначность развития этих рынков из-за преобладающего давления мирового рынка продовольствия. Необходимо обратить особое внимание на то, что государство на начальном этапе переходного периода демонстрировало пассивную стратегию, выражающуюся во фрагментарных, непоследовательных мерах, не позволяющих формировать экономически целесообразную агропродовольственную политику. И только в 2006 г., когда стала совершенно очевидной серьезность характера давления импортного продовольствия на формирование АПК России, министерством сельского хозяйства РФ были разработаны ряд системных документов, призванных определить формирование и дальнейшее развитие рынков продовольствия страны. Это ПНП «Развитие АПК» и его основное направление «Ускоренное развитие животноводства», «Доктрина о продовольственной безопасности», «О развитии сельского хозяйства» и принятая на его основе «Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы», «Концепции устойчивого развития сельских территорий РФ на период до 2020 г.».

В рамках этих ключевых направлений товаропроизводители ЮФО и СКФО получили реальную возможность для модернизации и технического перевооружения ряда животноводческих комплексов, сохранения действующего режима ограничения импорта мяса и мясопродуктов, создания новых высокопродуктивных пород скота. Причем общая поддержка регионов Северного Кавказа оценивалась только в рамках Госпрограммы в 330 млрд. руб. из них 202 млрд.

руб. направлено на развитие СКФО до 2012 г. и еще 53,9 млрд. руб. до 2013 г. В соответствии с реализацией госпрограммы в экономически отсталых регионах СКФО планируется создать 88 агропромышленных объектов. Активное участие государства радикально изменило ход событий в птицеводстве южных регионов. Мощный толчок к успешному развитию получили крупнейшие на Юге России холдинги: «Ресурс», «Ставропольский бройлер», «Евродон», «Оптифуд», «Бройлер Дон» и другие предприятия, сыгравшие важнейшую роль в обеспечении рынка мясом птицы. На сегодняшний день доля группы агропредприятий «Ресурс» (Ставрополь) в различных регионах ЮФО колеблется от 5 до 50%, в среднем же она занимает около 20% регионального рынка. Проведенные исследования позволяют утверждать, что емкость группы оценивается в 300 тыс. тонн.

Другой лидер регионального рынка – компания «Ставропольский бройлер» ежегодно обеспечивает рынок 120 тыс. т. мяса птицы и занимает 18% рынка. Эффективное функционирование холдинга «Оптифуд» под брендом «Куроедов» и «Куроедов премиум» обеспечивает на данном рынке порядка 10% мясной продукции. Компанию «Евродон» (Ростовская область) представляет на рынке новый бренд «Индолина». В 2014 г. объем производства мяса утки и индюшатины может составить 60 тыс. т. Продукцию местного производства на рынке КБР представляют ОАО «Птицефабрика Нальчикская», «Баксанский бройлер», «Велес-Агро» и др.

Деятельность этих и других компаний сконцентрирована на удовлетворении интересов потребителей, повышении конкурентоспособности продовольственного рынка Юга России. Использование ресурсных и инвестиционных возможностей ЮФО и СКФО может сыграть определенную прогрессивную роль в наращивании объемов производства мяса птицы. Для обеспечения устойчивого развития обозначенного сектора продовольственного рынка предлагается концептуальная модель создания мега- и семейных ферм в Краснодарском, Ставропольском краях, Волгоградской и Ростовской областях.

Эффективное использование внутренних резервов, а именно больших площадей сенокосов и пастбищ позволит создать в Адыгее, Дагестане, КБР, КЧР, РСО-А, Калмыкии, Чеченской республике, Ингушетии семейные фермы по разведению скотоводства. Оптимальное управление ими обеспечит экономический рост и конкурентоспособность выпускаемой экологически чистой продукции.

Несомненный интерес, по мнению Куртовой Л.М. представляет и рынок сахара, так как на продовольственном рынке южных регионов страны представлен сахар, преимущественно изготовленный из импортного сахара-сырца. Научная позиция ученого однозначно подтверждается данными статистики, четко показывающая соотношение 45% к 55%, при стабильном превышении объема сахара-сырца. Позитивные тенденции в этой части продовольственного рынка стали наблюдаться только в 2006 г., когда были реализованы государственные целевые программы, позволившие регионам Юга России шире и эффективнее использовать собственные ресурсы и тем самым изменить ситуацию на рынке сахара в пользу сахара, изготовленного на 55% из сахарной свеклы. Несмотря на наличие серьезных проблем данный показатель в 2012 г. составлял уже порядка 71%. На сокращение производства сахара из сахара-сырца повлиял фактор роста мировых цен. Проведенная аналитика данных Росстата за июль 2012 г. показала, что потребительская цена на сахар по отношению к декабрю 2011 г. в стране возросла на 5,8%. В результате сократился уровень продаж в оптовой и розничной торговле.

Анализ данного сектора продовольственного рынка, проведенный в рамках настоящего исследования, позволяет говорить об отсутствии доступа предприятий к новым технологиям, инновационным видам тары, тароупаковочным, этикеточным материалам, позволяющие иностранным фирмам активно оккупировать этот рынок. Решение выявленных проблем требует повышенной оперативности, серьезной корректировки и проработки методологических подходов таможенно-тарифной политики, регулирования внешней торговли, так как от его функционирования, в конечном счете, зависит уровень формирования и развития многих других рынков продовольствия.

За годы аграрных реформ негативные трансформации наблюдались и на рынке плодоягодной продукции. В период с 1990-2010 гг. общая площадь садов и ягодников в СХО сократилась на 296 тыс. га, или на 55,6%, валовой сбор – на 974 тыс. т. или на 63%, урожайность – на 13,1 ц/га или 29,4%. Претерпели неудачу или полный распад ЛПХ населения, на долю которых приходилось до 81,1% производства фруктов и принадлежало 74,2% площадей садов и ягодников. Отсутствие во многих южных регионах страны сети оптовой торговли, заготовительных организаций, товарных бирж, торговозакупочных кооперативов, оптовых продовольственных рынков породила непрозрачность

рынка плодово-ягодной продукции, позволила предприятиям АПК беспрепятственно продвигаться в теневую и полутеневую экономику, заполнить внутренний рынок импортной продукцией. Такое «давление» на реально складывающуюся ситуацию рынка наглядно подтверждают данные роста импорта яблок в 2000-2012 гг. в 2,3 раза, цитрусовых плодов – 1,7, бананов – 1,6, фруктовых и овощных соков в 1,6 раза. Ввоз яблок из стран дальнего зарубежья составляет 68,7%, цитрусовых плодов – 97,8, бананов – 99,8, фруктовых и овощных соков – 66,2% и только 2% завозимой продукции реэкспортируется Россией в страны СНГ.

Ввиду достаточно высокой значимости рынка плодово-ягодной продукции, как важного сектора агропродовольственного рынка, например, в КБР региональными органами власти поставлены задачи по строительству в Баксанском районе на территории 10 га тепличного комплекса по выращиванию овощей с применением технологии, основанной на гидропонике и интенсивному садоводству, предполагающему выращивание саженцев в итальянском питомнике «Forchet» до двухгодичного возраста, которые после высаживания дают урожай уже в первый год. До 2020 года в Кабардино-Балкарии планируется заложить 10 тыс. га садов интенсивного типа, урожайность которых составит в среднем 45-55 т/га в год.

В этой связи, представляется крайне своевременным совершенствование экономического механизма регулирования продовольственного рынка с использованием следующих взаимосвязанных рычагов и направлений:

- регулирование рыночных отношений должно базироваться на законодательной базе, соответствующей современным условиям хозяйствования;

- совершенствовать ценовую, кредитную и таможенно-тарифную политики на федеральном и региональном уровнях в соответствии с императивами мировой системы;

- расширять и развивать рыночную структуру продовольственного рынка и эффективные рыночные отношения между регионами Юга России;

- развивать маркетинг, мониторинг, формирование эффективных форм оптовой и розничной торговли на региональных рынках продовольствия.

Реализация указанных концепций позволит обеспечить сбалансированное взаимодействие элементов рыночного механизма спроса и предложения на продовольственном рынке ЮФО и СКФО.

Литература

1. *Алтухов А.И.* О национальном докладе «О ходе и результатах реализации в 2008г. Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков с.-х. продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 гг.» // Экономика с.-х. и перераб. предпр., 2009. – №10. – С. 8-15.

2. *Медведев Д.А.* Продовольственная безопасность России. Заседание Совбеза. 2009 г. 4.12. www.VIPERSON.RU.

3. *Озерский С.* «Коммерсантъ – Юг России». 2011. <http://www.kommersant.ru>

4. *Куртеева Л.М.* Рынок сахара в I квартале 2009 года. // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий, 2009. – № 6. – С. 68.

5. *Скрынник Е.Б.* Основные направления развития пищевой и перерабатывающей промышленности на среднесрочную перспективу // Пищевая промышленность, 2010. – № 1. – С. 6.

УДК 31:33:339 (470.64)

РЫНОК ТРУДА: РЕГИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ЗАНЯТОСТИ И БЕЗРАБОТИЦЫ**Гукежева Л. З.**, д.э.н., профессор*ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В. М. Кокова»
36003, КБР, г.Нальчик, пр. Ленина, 1-в
E-mail: kbgsa@rambler.ru***LABOR MARKET: REGIONAL ASPECTS OF EMPLOYMENT AND UNEMPLOYMENT****Gukezheva L. Z.**, Doctor of Economy, Professor*FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V. M. Kokov»
36003, KBR, Nalchik, Lenin Ave., 1-v
E-mail: kbgsa@rambler.ru*

На основе исследования уровня и тенденций, складывающихся на рынке труда и занятости в динамике за период с 2000 года предложены направления позитивных процессов в целях снижения безработицы.

Ключевые слова: население, рынок труда, занятость, безработица, государственное регулирование, направления развития профессионального обучения и переобучения.

На любом этапе исторического развития население было и остается одним из важнейших объектов всестороннего исследования, поскольку оно является как непосредственным участником производственного процесса, так и потребителем его результатов.

Вот уже более двадцати лет продолжается формирование качественно новой общественно-экономической формации в Российском обществе. За этот период выросло новое поколение молодых людей, вступивших и вступающих во взрослую среду обитания, которые так или иначе призваны обеспечить функционирование и дальнейшее развитие национальной экономики.

Рыночное реформирование неизбежно предрасположило и обострило назревшие проблемы рынка труда в России. Известно, что рынок труда наряду с другими проходит через взаимообусловленные потоки эволюционного развития – экономики, человеческого капитала и общественных отношений, образующих основу инновационного, поступательного развития страны в целом.

Современная ситуация на рынке труда в Кабардино-Балкарской республике характеризуется как достаточно сложная в плане сбалансированности спроса и предложения экономически

On the basis of research of level and the tendencies developing on a labor market and employment in dynamics from 2000 the directions of positive processes for decrease in unemployment are offered.

Key words: population, labor market, employment, unemployment, state regulation, directions of development of vocational training and retraining.

активного населения, реструктуризации экономики и рынка труда. В структуре общей численности населения КБР 859,1 тыс. чел. (1 января 2012 г.), городское 466,3 тыс. чел. (54,3%), сельское 392,8 тыс. чел. (45,7%). За последние десять лет (2002-2012 гг.) сокращение населения республики составило 41,0 тыс. чел. (4,5%). Численность занятых в экономике региона за этот период увеличилась с 303,6 тыс. чел. до 353,5 тыс. чел. (49,9 тыс. чел.).

По сфере приложения труда экономически активного населения за период с 2000 г. и по настоящее время продолжается постепенное перемещение его из отраслей материального производства в среднем на 3,5% в непродовольственную сферу (Таблица 1).

В этом плане нельзя не отметить некоторую положительную динамику развития в реальном секторе на протяжении последних лет. Этому способствовали, прежде всего, меры государственной поддержки, выразившиеся только для АПК республики в 2012 году на сумму свыше 2,5 млрд. руб. Сделаны первые шаги в части оказания помощи личным подворьям населения – 73,3 млн. руб. Это 1138 единиц будут иметь реальную возможность строительства небольших парников туннельного типа. В целом

Таблица 1 – Динамика занятости по сфере приложения труда в КБР, %

Сфера производства	Годы								Темп роста, в среднем
	2000	2002	2005	2007	2008	2009	2010	2011	
Материальное производство	57,6	55,4	48,1	48,0	46,4	45,9	46,1	45,0	96,5
Непроизводственная сфера	42,4	44,6	51,9	52,0	53,6	44,1	53,9	55,0	103,8

предполагается существенное наращивание овощеводства закрытого грунта на территории более 600 га., что несомненно положительно скажется на занятости населения.

Помимо этого, приняты и начато освоение программ «Развитие молочного скотоводства», «Развитие мясного скотоводства», «Поддержка начинающих фермеров», «Развитие семейных животноводческих ферм», на освоение которых было также выделено бюджетных ассигнований более 800 млн. руб. Все это предопределило начало стабилизации уровня занятости населения в республике.

Динамика экономически активного населения по отраслям народного хозяйства вплоть до конца 90-х годов демонстрировала доминанту промышленной и сельскохозяйственной деятельности, достаточно невысокий уровень сфер приложения труда в области удовлетворения потребностей человека, невостребованность информационных технологий, широкое применение неквалифицированного физического труда. Начиная с 1995 года, в республике уровень занятости населения составлял стабильно 49,0-51,0%, тогда как уровень безработицы с 1995 года до 2008 года повышался с 14,2 до 18,3% от экономически активного населения и, только в последние три года наметилась небольшая тенденция к снижению. Однако, это объясняется не увеличением числа рабочих мест, а ежегодным уменьшением в общей численности данной категории населения. В целом продолжается тенденция к дальнейшему уменьшению величины потребности в рабочей силе в промышленности, сельском хозяйстве.

Анализ показывает, что несмотря на достаточно продолжительный период с начала реформенных процессов в Кабардино-Балкарии не произошли сколь-либо позитивные трансформации в сфере приложения труда в отношении перераспределения рабочей силы по отраслям экономики и структуре занятости населения.

За более чем десятилетний период практически по всем видам экономической деятельности ежегодное снижение занятости составило в среднем 13,7%. Прирост численности работни-

ков имел место только в торговле почти на 9%, финансовой и сфере управления – соответственно – 5,7% и 9,8%.

Продолжающаяся реструктуризация экономики и соответствующая потребность в развитии новых сфер профессиональной деятельности являются все еще весьма существенными факторами позитивных сдвигов причем, происходящих на фоне продолжающегося общего едва заметного повышения абсолютной численности занятых в секторах экономики. Все это не могло не сказаться на уровне безработицы. За период с 2000 года данный показатель существенно варьировал, так, если он составлял 68,1 тыс. чел., то в 2004 – 99,0 тыс. чел., в 2009 г. – 59,5 тыс. чел., а в 2011 г. – 42,8 тыс. чел. тогда как общее количество занятых за это время увеличилось всего на одну тысячу человек. За этот же анализируемый период темпы роста численности экономически активного населения, численности занятых в экономике и безработных составили соответственно: 99,8%; 100,5%; и 95,5%, что означает ежегодное увеличение за это время в среднем численности занятого в экономике экономически активного населения на 0,5%, снижение количества безработных на 4,5%, тогда как темп снижения общего количества экономически активного населения составил всего 0,2%. Из этого следует: первое – потенциал рабочей силы в регионе на протяжении последних десяти с лишним лет не претерпел сколь-либо значимых изменений, также как и занятых и, – второе – имеет место явно выраженная тенденция снижения безработицы. На наш взгляд, это не соответствует действительности, здесь налицо издержки, связанные с постановкой на учет безработных, а также инертностью жителей, местным менталитетом, особенно сельского населения в вопросах оформления статуса безработного, о чем свидетельствуют данные многочисленных опросов среди молодежи и других жителей республики. И, главное – это скрытая безработица, масштабы которой не снижаются. То есть реальное положение, мягко говоря, противоречит статистическим отчетам.

Таблица 2 – Темпы прироста (снижения) численности и структура занятых по видам экономической деятельности в КБР

Сфера экономической деятельности	Прирост (снижение) (тыс. чел.)							Структура, %							Средний темп роста, снижения, %
	2000*	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011	
Всего занято в экономике	-3,5	-11,3	-1,6	-1,0	-1,1	-0,2	-1,1	100	100	100	100	100	100	100	-
в том числе по видам экономической деятельности:															
сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	-7,1	-23,5	+0,2	-3,0	-1,1	-1,4	-1,5	28,3	21,8	21,76	20,84	21,3	21,8	21,3	95,3
рыбоводство	-0,2	-0,2	0,0	+0,1	+0,1	0,0	-0,1	0,1	0,03	0,04	0,08	0,09	0,1	0,1	100,0
добыча полезных ископаемых	-0,5	-1,64	-0,28	+0,3	-0,1	-0,3	-0,3	0,8	0,34	0,3	0,4	0,36	0,2	0,2	84,0
обрабатывающие производства	-20,0	-12,8	0,0	-3,2	-2,4	0,4	-1,6	21,2	17,9	17,8	16,8	16,1	16,0	15,5	95,0
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	-4,3	-0,1	-0,2	+0,3	+0,2	+0,4	-0,1	2,54	2,66	2,6	2,7	2,78	2,9	2,9	102,0
строительство	-17,2	-1,2	-0,4	0,0	-0,9	-0,3	-0,3	4,7	5,4	5,5	5,6	5,3	5,1	5,0	101,0
оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	-1,4	+10,74	+2,0	+2,5	+0,1	-0,7	+0,4	7,6	11,37	11,9	12,8	12,6	12,4	12,6	108,8
гостиницы и рестораны	-0,6	+3,2	-0,6	+0,1	-0,2	0,0	-1,6	8	1,9	1,7	1,74	1,7	1,7	1,1	81,0
транспорт и связь	-2,5	-1,1	-0,1	-0,7	+0,2	0,0	+5,7	4,9	4,7	4,6	4,4	4,5	4,5	6,1	103,7
финансовая деятельность	+0,4	-0,6	+0,5	-0,1	+0,2	+0,7	0,0	0,72	0,54	0,7	0,7	0,75	1,0	1,0	105,7
операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	-	-1,9	-2,7	+1,1	+0,6	-2,2	-0,6	3,4	4,1	3,2	3,6	3,8	3,1	2,9	97,4
государственное управление и обеспечение военной безопасности; обязательное социальное обеспечение	+5,5	-3,1	-1,5	-0,2	-0,8	+3,8	-0,1	4,5	5,63	6,1	6,03	6,3	7,6	7,9	109,8
образование	-13,5	+2,5	-0,1	+0,1	0,0	+1,6	-0,9	10,4	11,5	11,4	11,51	11,56	11,0	10,8	100,6
здравоохранение и предоставление социальных услуг	-3,3	+1,0	-0,6	-0,1	-0,1	+0,5	+0,1	7,0	7,63	7,8	7,8	7,76	7,9	8,0	102,2
предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	+0,4	+4,2	+0,4	+1,0	+0,1	-1,1	-0,6	3,04	4,5	4,6	4,9	5,0	4,6	4,5	107,0
предоставление услуг по ведению домашнего хозяйства	-	-	-	-	0,0	-0,7	0,0	-	-	-	0,1	0,1	0,1	0,1	-

*2000 год рассчитан по отношению к 1990 г.

График 1 – Уровень экономической активности и занятости населения в возрасте 15-72 года



Высокий уровень скрытой безработицы наряду с избыточной занятостью, в основном, в сфере материального производства, не только являются одним из существенных факторов обострения общей макроэкономической ситуации, но и провоцируют дальнейшее сохранение неэффективной профессиональной структуры. Наряду с этим необходимо отметить, что процесс высвобождения работников в начале реформенных процессов затронул группы профессий преимущественно умственного труда, в том числе специалистов с высшим и средним образованием. В Кабардино-Балкарии это усугубилось еще и обвалом в сфере военно-промышленного комплекса, который включал несколько заводов, где трудились тысячи высококлассных специалистов с высшим и средним специальным образованием. Все они оказались в числе безработных в течение короткого времени и существенно осложнили ситуацию на рынке труда и без того в традиционно трудоизбыточном регионе.

Таким образом, активное высвобождение накопленных излишков рабочей силы интеллектуального, информационного труда еще и в бюджетных организациях, наряду с ликвидацией коллективных сельскохозяйственных предприятий, где трудилось около трети всех занятых в регионе, явилось весомым дополнительным фактором изначального ослабления эффективности реформенных процессов.

По данным государственной службы занятости доля населения, подыскивавшего работу в сфере умственного труда, составляла в послед-

ние годы около 40% с некоторой тенденцией к уменьшению. Наряду с этим продолжался несокращающийся спрос на работников преимущественно физического труда, обусловленный технико-технологической отсталостью отечественной экономики, низким уровнем производительности труда, низкой способностью перепрофилирования большинства профессиональных групп. Все это обусловило сложность, длительность и замедленность мотивации к производительному труду работников, дисбалансу между спросом и предложением рабочей силы: имеет место ситуация при которой спрос на низкоквалифицированный труд преобладает над высококвалифицированными профессиями.

Все это находит свое конкретное выражение в следующем:

- продолжается значительный, реальный рост численности и длительности безработицы, в особенности скрытой;

- имеет место дальнейшая востребованность в увеличении работников сферы физического труда;

- не уменьшается дефицит новых «рыночных» профессий.

Такая ситуация достаточно противоречива, сложна и обуславливает необходимость проводить в регионе гибкую политику по адаптации имеющейся структуры образования, особенно, среднего профессионального, к потребностям рынка труда; комплексного регулирования занятости, учитывающего одновременно спрос на рабочую силу и возможности воздействия на предложения конкретных социально-

демографических групп. Сложившаяся профессионально-квалификационная и отраслевая структура занятости, когда в республике промышленное и сельскохозяйственное производство все еще не достигли уровня производства начала девяностых прошлого столетия, накладывает определенные условия на процессы формирования рынка труда. В то же время, отсутствие действенных изменений в профессионально-квалификационном составе рабочей силы и сохранение высокой индустриальной и аграрной занятости предопределяют условия реформирования системы профессиональной подготовки, в том числе и за счет формирования в сознании у большинства молодежи мнения о бесперспективности обучения, переобучения и дальнейшего трудоустройства. Очевидно, что система профессионального обучения, несмотря на некоторые позитивные сдвиги, не стала адекватной реструктуризации экономики. Более того, система профессиональной подготовки среднего звена оказалась на грани разрушения: она оказалась неспособной гибко реагировать на решение проблем занятости в условиях коренной ломки системы экономических отношений, требующей предопределять перспективные изменения на рынке труда. Существующие программы подготовки и переподготовки, все ещё не адекватны, на наш взгляд, требованиям рынка, они в первую очередь, ориентированы на молодежь, получающую первое профессиональное образование; на лиц, потерявших работу по причине невостребованности их профессии; на женщин-домохозяек, решивших пополнить рынок труда. Но взять хотя бы фермеров и индивидуальных предпринимателей, которые производят в республике почти треть объема сельскохозяйственной продукции (28% – 2011 г.) Ведь до настоящего времени нет программ и методик их обучения. А это весьма важный востребованный сегмент в деле профессионального обучения в аграрном регионе к коим относится в силу значимых и объективных причин Кабардино-Балкария.

К причинам, тормозящим позитивные преобразования в данном вопросе, относятся: продолжающаяся система обучения и переобучения кадров, нацеленная, в основном, на массовые профессии, а не на реальные потребности рынка рабочей силы; система обучения традиционно настроена на первичное обучение молодежи в рамках определенной специальности, но не на массовое переобучение, профессиональную переподготовку взрослого населения, оставшегося без работы; государственный комитет по занятости населения не располагает в достаточном

объеме адекватной учебно-курсовой сетью, опытным персоналом инструкторов и преподавателей; все еще не отлажена информационная, оперативная служба, позволяющая реально реагировать на спрос по тем или иным специальностям, в каком количестве и т.д. Иными словами, имеет место разбалансированность в главном – между процессом подготовки и переподготовки квалифицированных профессиональных кадров и научно обоснованным определением потребности и планирования переподготовки таких кадров. В результате этого в республике продолжает наблюдаться низкий уровень трудоустройства (за последние пять лет количество принимаемых работников равно или незначительно ниже выбывших 19-20% к среднесписочной численности работников).

Проблема профессиональной подготовки и переподготовки безработного населения по оценкам экспертов является чуть ли не главным дестабилизирующим фактором в регионе, где длительное время устойчиво не ослабевает социальная напряженность. В этих условиях актуальность разработки действенной программы повышения занятости экономически активного населения не вызывает никаких сомнений. Одним из направлений разрешения задачи нам видится модель обучения, которая сочетала бы в себе профессиональную подготовку и переподготовку одновременно в учебных заведениях и соответствующих профильных предприятиях региона. Например, обучение и переподготовка фермеров может сочетаться с разработкой бизнес-планов на материалах конкретного фермерского хозяйства. Ни для кого не секрет, что профессиональное обучение и переподготовка кадров непосредственно на предприятии считается во всем мире одним из наиболее действенных средств борьбы с безработицей. Здесь может быть запущена, пусть и не полностью, программа трудоустройства обучающихся, поскольку последние получают непосредственный доступ на образовательной стадии к месту конкретного приложения своих профессиональных навыков, ознакомлению с условиями труда, коллективом – то есть включается мотивационный фактор реализации полученных знаний и навыков.

Наряду с этим, необходимо отметить, что обозначенные негативные явления в системе профессионального обучения – своего рода затянувшаяся адаптация к объективно-сложившимся условиям социально-экономического состояния дел в регионе. Причем, наблюдаемое несущественное снижение выпуска специалистов с высшим образованием с

2005 г. при продолжающемся росте специалистов со средним специальным образованием в большей мере обусловлено демографическими факторами, а изменения в структуре образования – экономическими. Так, проводимые устные опросы и анкетирование выпускников высших учебных заведений повсеместно свидетельствуют о нежелании сельской молодежи обучаться по аграрным специальностям. Низкая мотивация этих профессий вызвана высочайшим уровнем скрытой безработицы, которая в сельской местности по некоторым оценкам, достигает более 80%. В таких условиях молодежь не стремится вообще получать какие-либо профессиональные навыки. Настораживает тот факт, что такого рода позиция приобретает среди сельской молодежи почти массовый характер.

В целом совокупность условий формирования и функционирования профессионально-квалификационных структур, сформировавшаяся на протяжении десятков лет, все еще оказывает деструктивное воздействие на значимость и эффективность осуществляемых мероприятий по реформированию экономики региона в целом. И, тем не менее, позитивные трансформации, начавшиеся с 1995 г., когда была преодолена инертность в профессиональной структуре занятых, продолжаются. Рынок труда постепенно начал приобретать черты, адекватные происходящим переменам, то есть начался процесс его адаптации к реальным условиям.

В настоящее время структурные трансформации в профессиональном аспекте постепенно нарастают, несколько увеличивается спрос на работников интеллектуального труда, творческих профессий, служебной сферы, реального сектора и это начинает воздействовать на дальнейшее развитие профессионально-кадрового потенциала национальной экономики.

Однако, несмотря на ряд позитивных изменений в отношении рынка труда и занятости, Кабардино-Балкария остается по-прежнему одним из регионов с самой высокой безработицей – 78 место в РФ. Рассчитанный интегральный индекс развития человеческого потенциала в республике на основе индивидуальных индексов продолжительности жизни при рождении (i_1), уровня образования населения (i_2), уровня бедности (i_3), безработицы (i_4), и реального ВРП на душу населения (i_5):

$$I_{\text{д.ч.р.}} = \frac{1}{5} (\sum I_{x_i})$$

составил 0,53, тогда как в 2005 году был равен 0,52, то есть практически остался на одном уровне. Согласно общепринятым критериям при

уровне значимости данного индекса в пределах 0,5–0,8 регион можно отнести к среднему уровню развития человеческого потенциала, но предел – то получается пограничный, ближе к низкому уровню развития (ниже 0,5).

Очевидно, что существует объективная необходимость государственного регулирования рынка труда, особенно в республиках Северо-Кавказского Федерального округа, где традиционно самая низкая оплата труда и самый высокий уровень безработицы.

По данным территориального органа федеральной службы государственной статистики по КБР за последние 5 лет удельный вес молодежи в возрасте 16–29 лет в структуре безработных сельской местности составляет почти 50%. Специфика молодежного рынка труда порождает противоречивое единство невысокой для большинства его участников в плане предложения конкурентоспособности, повышенных требований к профессиональной подготовке со стороны работодателей и особых мотивационно-психологических ориентаций молодых людей. В силу этого субстанциональные отношения молодежного рынка труда существенно зависимы от степени социализации молодых людей, формирующейся под влиянием всей совокупности общественных отношений. Иными словами, молодежный рынок формируется как совокупность разнонаправленных изменений как детерминированных, так и причинно-следственных.

Опросы среди молодежи, как уже говорилось, свидетельствуют об ослаблении социальных параметров в содержании ценностных ориентаций молодежи, что особенно проявлено в системе трудовой мотивации в части заметного усиления первоначальной роли прагматической ориентации. Практически одиозны стимулы к творческой, содержательной работе. Не может не настораживать, что для большинства труд является лишь средством достижения материального благополучия, статус высококвалифицированного специалиста уже не увязывается с гарантированным социальным благополучием. И здесь, напрашивается самый важный вопрос: как это может сказаться на формировании высококвалифицированной рабочей силы в обозримом будущем? Какие должны быть предпринятые меры на государственном уровне?

Очевидно, что ситуация на региональном рынке труда молодежи продолжает характеризоваться высокой напряженностью по всему спектру показателей. Вероятно, существовавшая до начала 90-х годов гарантированная система трудоустройства, одновременно регламентировавшая численный и профессиональный состав

работников, уровень оплаты труда, условия найма и увольнения работников заслуживают внимательного рассмотрения в контексте возможностей возврата к наработанным позитивным формам воздействия на отечественный рынок труда.

Политика в области занятости должна выстраиваться с учетом особенностей данной категории населения – мобильность, оперативная реакция на новые условия жизни, инициативность, которые собственно и обуславливают социализацию молодых людей. Содействие трудоустройству молодежи должно быть направлено на квотирование рабочих мест, предоставление преференций тем работодателям, которые способствуют их занятости, особенно для тех, кто устраивается впервые.

Специфика Кабардино-Балкарии такова, что на протяжении практически последних двадцати лет основная масса высвободившихся работников села была вынуждена заполнить сферу производства в личных подсобных хозяйствах населения. Аграрное производство в наибольшей мере испытало на себе сложности перестроенного периода. Личные подсобные хозяйства в республике за данный период в структуре производимой продукции увеличили объемы с 31% в 1990 г. до 51% в 2011 г., (а в начале нулевых эта доля достигала 80%), тогда как на коллективные формирования пришлось соответственно 69% и 20% и в настоящее время половину доходов сельяне получают от своих подворий. Для большинства жителей сел личные хозяйства выполняют одновременно роль главного источника питания, основного места работы, главного источника доходов семьи. Вместе с тем, дальнейшее развитие личных подворий как сферы занятости высвобождаемых работников бесперспективно. В условиях кризиса хозяйства населения выполняли функции выживания. Однако нереально за счет мелкотоварного производства с самыми примитивными технологиями наращивать эффективность отрасли. Здесь вероятно уместно говорить о том, что сельским жителям, непосредственно занятым в личных подворьях необходимо предоставлять статус занятых со всем пакетом социальных и правовых гарантий.

Состояние рынка труда и занятости на сегодняшний день, переориентация на субсидиар-

ную политику в социальной сфере обуславливают актуальность корректировки мер государства по регулированию занятости и рынка труда. Необходимо направить усилия на превентивные меры в отношении угрозы и последствий вынужденной безработицы, поддержания полной занятости, а также устранение негативных последствий функционирования рынка труда.

Таким образом, несмотря на начавшиеся позитивные процессы, региональный рынок труда и занятости продолжает оставаться весьма напряженным, скрытая безработица стала привычным явлением, молодежь не мотивирована на приобретение высококвалифицированных специальностей. Все еще имеют место недостаточная согласованность в работе местных служб занятости, различия в порядке расчета показателей численности занятых и безработных, наличия вакантных мест, непредоставление работодателями данных о заработной плате, невысокий уровень инфраструктуры рынка труда особенно в сельской местности существенно, что затрудняет возможности трудоустройства незанятого населения. Политика на рынке труда, в первую очередь, должна быть направлена на создание новых рабочих мест, профессиональное обучение, переобучение, дальнейшее трудоустройство на основе проводимых мониторингов и, что весьма актуально – обеспечение достоверной информации по данной проблеме.

Литература

1. *Гукежева Л.З., Шокумова Р.Е.* Статистико-экономическая оценка уровня жизни и потребления населения в КБР. // Известия КБНЦ РАН, 2010. – №2.
2. *Жеребин В.М.* Индексы, факторы и оценки социально-экономического неравенства // Вопросы статистики, 2013. – №2.
3. *Костаков В.Г.* Безработица – зло или благо? // Вопросы статистики, 2012. – №12.
4. *Козлов А., Панков Б.* Готовы ли кадры сельского хозяйства к вызовам ВТО? // АПК: экономика, управление, 2012. – №7.
5. Кабардино-Балкария в цифрах. Территориальный орган ФСГС по Кабардино-Балкарской республике, 2012.

УДК 332.1

КЛАСТЕРИЗАЦИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ – СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД**Курданов Э. М.**, аспирант

ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова»

Гордеев А. С., кандидат экономических наук

ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова»

CLUSTERING OF REGIONAL ECONOMY – SYNERGETIC APPROACH**Kurdanov E. M.**, Post-graduate Student

FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V. M. Kokov»

Gordeev A. S., Candidate of Economy

FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V. M. Kokov»

В статье предложен оригинальный подход к актуальной проблеме кластеризации региональной экономики. В отличие от широко распространенных форм интеграции, строящихся на производственно-технологическом принципе, авторы предложили модель построения кластера, субъекты которого преследуют главной целью получение управляемого синергетического эффекта.

Ключевые слова: кластер, интеграция, синергия, синергетический эффект, институциональные издержки, технология взаимодействия.

Актуальность проблемы. За последние несколько десятилетий кластеризация экономики получила широкое распространение. Как эффективная форма интеграции кластеризация рассматривается в качестве комплексного механизма, обеспечивающего стабильное развитие и конкурентоспособность предприятий, организаций и отраслей, участников кластерного взаимодействия.

Основоположителем кластерной теории, считается профессор Гарвардской школы М. Потер. По его определению: «кластеры являются организационной формой консолидации усилий заинтересованных сторон, направленных на достижение конкурентных преимуществ, в условиях становления постиндустриальной экономики». Для бизнеса кластер – это реальная возможность обеспечить конкурентоспособную среду функционирования на длительное время. Это достигается за счет реализации главного принципа кластеризации – получение синергетического эффекта.

В кластерной теории классиков, как показывают исследования и анализ опыта, существует ряд умозаключений требующих уточнения.

This paper proposes a novel approach to the important problem of clustering of the regional economy. In contrast to the widespread forms of integration, built on the principle of production and technology, the authors propose a model of constructing a cluster, the subjects of which are designed primarily to obtain a synergistic effect.

Key words: cluster, integration, synergy, synergy, institutional costs, technology interaction.

В первую очередь это относится к утверждению, что кластеры состоят из «географически соседствующих, взаимосвязанных компаний, действующих в определенной сфере и взаимодополняющих друг друга» (Потер М. Международная конкуренция. – М: Международные отношения, 1993). Как показывала практика – «географическое соседство» – не обязательно, особенно это относится к взаимодействию в сфере образования, медицины, к таким направлениям деятельности как инновационное, инвестиционное, новые технологии, вооружение космос и т.д. Интеграция не ограничивается масштабами региональной экономики, примером тому служат процессы трансформации национальной экономики и глобализации. Следующее утверждение, что «кластерное объединение выполняет следующую задачу: сильные предприятия подтягивают за собой мелкие», тоже требует уточнения. Кластеризуются, если можно так выразиться, не сильные и мелкие предприятия, а технологически и институционально зависимые предприятия, организации и учреждения, с главной целью: достижение синергетического эффекта от

эффективного использования факторов производства.

В этой связи, считаем целесообразным и правомерным обратить внимание исследователей и практиков на следующее: если при формировании кластера не ставить задачу обеспечения воспроизводственного (простого и расширенного) подхода за счет создания механизмов формирования и управления синергетическим эффектом, интеграция предприятий и организаций превратится в традиционное их взаимодействие в модной форме.

Эту труднейшую задачу, недостаточно теоретически и практически проработанную, не решить без специально подготовленных платформ, призванных соединять вместе фундаментальную и прикладную науки, проектные разработки, научное сопровождение их реализации, высокотехнологические производства, финансовое и кадровое обеспечение. С этой точки зрения, кластеры должны служить такой платформой.

В европейских странах кластеры стали возникать в начале 70-х годов. В Россию кластерный подход пришел в 1990-2000 гг. Сегодня опыт создания кластеров в России еще небольшой. Создаваемые кластеры мало чем отличаются от обычных интеграционных структур, разве что большим количеством интегрирующихся субъектов. В европейских странах целью кластеризации стало создание «самовоспроизво-

дящегося» территориального сообщества. Самовоспроизводящийся подход не до конца еще понят и осознан отечественными учеными и бизнесом. Российский бизнес интегрируется потому, что это модно, и предметом коммерческих договоров служат как правило «поставки» или «реализация». Зачастую к кластерам относятся как к инновационной структуре, подменяя его, на самом деле, – технологическим взаимодействием. В качестве достижений при осуществлении «кластерного» подхода преподносятся: рост объемов производства, увеличение количества рабочих мест и др. Что само по себе здорово, но ничего общего не имеет с целями кластеризации. Рост названных показателей, может быть, достигнут как в рамках отдельного предприятия, так и в рамках любой формы интеграции.

Если формирование кластеров рассматривать как самый высокий уровень интеграции, обеспечивающий синергетический эффект, то можно выделить три ее этапа.

Первый (Рисунок 1) – это технологическая интеграция, участниками которой являются: отрасль образующие предприятия и организации, технологически зависимые предприятия и организации и учреждения институциональной структуры, обслуживающие интеграционное взаимодействие.



Рисунок 1 – Взаимодействие, обусловленное производственными технологиями

Целью первого уровня интеграции служит – реализация производственных технологий. Механизм централизованного управления нацелен на обеспечение реализации договорных обязательств. Результат: устойчивое взаимодействие в рамках технологических процессов. Как не трудно заметить «объединением усилий», «синергетическим эффектом» в такой

форме интеграции и не пахнет. Согласно действующих коммерческих договоров, «любая сторона договора может его расторгнуть в любое время». Каждый субъект интеграции преследует свои цели, хотя реализация которых технологически зависима. В условиях развитой конкуренции технологически зависимые предприятия (это относится и к организациям

институциональной структуры) вправе выбирать наиболее выгодных клиентов, да и отрасли образующие предприятия тоже.

Эта форма (или уровень) интеграции при хорошо отлаженном взаимодействии ее субъ-

ектов может стать основой (платформой) для перехода на более высокий уровень интеграции (Рисунок 2).



Рисунок 2 – Интеграция с целью инновационного развития

Как видно из рисунка, к интеграционной структуре первого уровня присоединяются научно-исследовательские и внедренческие предприятия и организации. Интеграция преследует уже дополнительно инновационные цели. К целям прибавляются – «совершенствование производства и технологий», а к задачам управления – обеспечение «реализации проектов и программ развития».

Результатом служат: взаимодействие в рамках интеграции первого уровня и взаимодействие в рамках реализации инноваций.

Характерной особенностью интеграционной структуры второго уровня является то, что к завершению реализации проектов и программ развития, она автоматически превращается в интеграционную структуру первого уровня или может оставаться таковой длительное время, обусловленное наличием программ совершенствования производства.

Интеграция с синергетическими целями (Рисунок 3) не имеет завершенной структуры, сохраняются только субъекты, составляющие



Рисунок 3 – Интеграция с целью реализации синергетических потенциалов (кластеризация)

структуру первого уровня интеграции. Состав других субъектов определяется задачами полу-

чения синергетического эффекта. Ими могут стать предприятия и организации других отрас-

лей и видов экономической деятельности экономики региона.

Как уже отмечалось, целью данного уровня интеграции является – получение синергетического эффекта. Централизованная служба управления должна обеспечить формирование и экономическую оценку синергетического потенциала субъектов интеграции и их реализацию.

Результатом интеграционного взаимодействия должны стать:

- управляемые технологии получения синергетического эффекта;
- сам синергетический эффект в рамках субъектов интеграционного взаимодействия;
- централизованное финансирование воспроизводственных процессов.

Не трудно заметить, что на сегодняшний день отсутствуют механизмы и методики формирования и оценки синергетических потенциалов субъектов интеграции, формализованные технологии достижения синергетического эффекта, а также концепции его распределения между участниками интеграционного взаимодействия. Именно, названные проблемы должны стать объектом теоретических исследований и практических апробаций.

Из анализа приведенных трех моделей (уровней) интеграции и, принимая, во внимание установку, что приоритетной целью кластеризации региональной экономики является получение синергетического эффекта, можно сделать вывод: кластером может стать любая (и первая и вторая) интеграционная модель при условии, что взаимодействие строится не только на технологическом принципе, но и на основе управляемых технологий достижения синергетического эффекта.

Все выше сказанное, позволяет нам уточнить существующие определения кластера. На наш взгляд под кластером следует понимать «совокупность субъектов региональных и национальных экономик, имеющих главной целью взаимодействия обеспечение воспроизводства факторов производства за счет реализации механизмов формирования и управления их синергетическими потенциалами».

Известно, что установленной мощностью предприятия предопределяется объем производства продукции, а, следовательно, доход и другие экономические показатели. Сама установленная мощность обусловлена или количеством производственного персонала или количеством используемого оборудования, и наконец, производительностью конечного звена производственной технологии. Синергетика взаимодейст-

вия возникает, когда прирост объема производства продукции, ее качества становится невозможным без консолидации усилий с другими предприятиями и организациями. И в тоже время, как нами отмечалось выше, консолидация усилий может происходить в любой интеграционной форме. Кластеризация, на наш взгляд, требует наличия следующих условий.

Во-первых, количественное измерение синергетических потенциалов факторов производства.

Во-вторых, наличие механизмов управления реализацией синергетических потенциалов.

В-третьих, наличие технологий реализации синергетических потенциалов.

В-четвертых, наличие квалиметрической системы оценки экономических и финансовых результатов, получаемых в результате реализации технологий синергетического взаимодействия.

В первом приближении объектами оценки синергетических потенциалов должны стать:

- основные производственные фонды (здания, оборудования, механизмы);
- оборотные фонды (сырье, материалы, запасы);
- трудовые ресурсы (производственный и управленческий персонал);
- используемые технологии;
- менеджмент;
- маркетинг;
- рынки сбыта продукции;
- энергетические ресурсы (вода, тепло, электроэнергия, газ);
- финансовые ресурсы (рациональное размещение).

Принципом формирования и оценки синергетических потенциалов должен стать: оценка предельных возможностей конкретного субъекта интеграции по каждому объекту синергетики; оценка целесообразного уровня роста возможностей объектов синергетики, за счет интеграционного взаимодействия, и наконец, – управляемость их реализацией.

Новизна предлагаемого подхода к вопросам кластеризации региональной экономики состоит в том, что уточнено само понятие кластера, и предложена концептуальная модель кластера, создаваемого с целью управления воспроизводством факторов производства за счет управляемого синергетического эффекта.

Практическая значимость предлагаемых рекомендаций состоит в том, что при реализации концептуальной модели на практике значительно повысится эффективность использования факторов производства, а также будет обеспече-

но их воспроизводство за счет синергетического эффекта взаимодействия.

Литература

1. Бабков Г.А., Муратова Л.И., Понамаренко С.А. Методика экономических исследований и расчетов в региональной и сервисной экономике // Шахты: ЮРГУЭС, 2009.
2. Дворцин М.Д. Что такое кластеры и как их создавать // Альманах «Восток», 2007. – №1.
3. Лексин В.Н., Лексин И.В., Чучелина Н.Н. Качество государственного и муниципального

управления и административная реформа // М.: Европроект, 2006. – 352 с.

4. Некрасов Н.Н. Региональная экономика: Теория, проблемы, методы // М.: Экономика, 1987.
5. Пчелинцев О. Региональная экономика в системе устойчивого развития // М.: Экономика, 2006.
6. Инвантер В.В., Узяков М.Н. Перспективы развития экономики России на ближайшие 20 лет // Вестник РАН. Том 78. – №2. – 2008.

УДК 338.436.33 (470.64)

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО ЖИВОТНОВОДЧЕСКОГО ПОДКОМПЛЕКСА

Узденев Ю. Б., д.э.н., профессор кафедры «Экономика»
ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В. М. Кокова»
Даттуева Ф. Ю., к.э.н., ст. преподаватель кафедры «Экономика»
ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В. М. Кокова»

IMPROVING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF THE REGIONAL LIVESTOCK SUB COMPLEX

Uzdenov J.B., Doctor of Economics, Professor in the chair of «Economics»
FSBEI HPE «Kabardino-Balkaria State Agrarian University named after V.M. Kokov»
tel. number 40-68-10
Email: marina-uzdenova@rambler.ru
Dattueva F.J., Candidate of Economics, Senior lecturer in the chair of «Economics»
FSBEI HPE «Kabardino-Balkaria State Agrarian University named after V.M. Kokov»
tel. number 40-68-10
Email: marina-uzdenova@rambler.ru

В статье отображены важнейшие вопросы повышения экономической эффективности функционирования регионального животноводческого подкомплекса на современном этапе развития региона. Излагаются концептуальные основания развития отрасли, рассматриваются состояние и тенденции развития производства мясомолочной продукции, даются авторские разработки по преодолению кризисных явлений в отрасли.

Ключевые слова: региональный мясомолочный подкомплекс; экономическая эффективность; производственно-сбытовая деятельность хозяйствующих субъектов.

The most important issues of improving of the regional livestock sub complex economic efficiency during the formation of market relations in agro-industrial complex. The conceptual foundation of the industry is described, the status and trends of development of production of meat and dairy products in the region are considered, and authoring to overcome the crisis in the industry is given. The article is intended for students, postgraduates, teachers, specialists, heads of economic entities.

Key words: regional livestock sub complex, economic efficiency, production and marketing activities of economic entities.

В Кабардино-Балкарской Республике за последние двадцать лет потребление мяса и мясопродуктов на душу населения снизилось с 48 до 43 кг, молока и молокопродуктов с 383 до 280 кг

при научно обоснованной норме питания 360 кг. Ресурсы мяса и мясопродуктов имеют следующую динамику: запасы на 2011 года возросли на 26,1%; соответственно производство – на

84,7%; ввоз (включая импорт) сократился на 40,1%. Ресурсы молока и молочных продуктов имеют следующую динамику: запасы на 2011 год возросли на 96,7%; соответственно производство – на 47,5%; ввоз (включая импорт) сократился в 3 раза. Обеспечение страны и ее регионов мясом, молоком и продуктами их переработки является стратегическим направлением развития народного хозяйства страны.

В продовольственном комплексе Российской Федерации мясо-молочный подкомплекс занимает ведущее место. На его долю приходится свыше трети производимой продукции, основных производственных фондов и трудовых ресурсов. На современном этапе мясо-молочный подкомплекс переживает затяжной экономический кризис, выражающийся в недостаточном объеме производства и потребления мясомолочной продукции, что негативно влияет на продовольственную безопасность страны.

Мясомолочное скотоводство дает ценные продукты питания – мясо и молоко, а также коженное сырье. В структуре валовой продукции сельского хозяйства страны (в действующих ценах) на долю животноводства приходится 48,4%, из них на скотоводство 28,8%. Мясо – важнейший продукт питания, источник белка. В мясном балансе на долю говядины и телятины приходится 49%. Молоко не имеет аналогов по химическому составу и пищевым свойствам, так как в его состав входят полноценные белки, жир, молочный сахар, а также разнообразные минеральные вещества, витамины, большое количество ферментов. Молоко широко используют как в натуральном виде (цельное молоко), так и для приготовления разнообразных кисломолочных продуктов, сыра и масла.

Как показывают результаты наших исследований проблемы повышения эффективности производства мясо-молочной продукции, переход от преимущественно экстенсивной к интенсивным, ресурсосберегающим технологиям и формам производства обеспечивает стабильность и быстрый рост экономики подкомплекса. Стала актуальной проблема перевода мясомолочного хозяйства на реальные рыночные отношения, разработка и внедрение сбалансированных моделей предприятий, восстанавливая и обновляя при этом созданный ранее производственный потенциал, с тем, чтобы уже в ближайшие годы регион смог восстановить утраченные позиции и выйти на качественно новый уровень производства и потребления мяса и молока.

Основной замысел настоящей статьи заключается в том, чтобы проанализировать состояние, выявить тенденции развития животновод-

ческого подкомплекса, найти пути преодоления узких мест в управлении производственно-сбытовой деятельностью подкомплекса, рекомендовать хозяйствующим субъектам пути повышения эффективности производства животноводческой продукции. Сейчас крайне важно закрепить те позитивные тенденции, которые в последнее пятилетие произошли в отрасли.

Мы попытались изучить и уточнить существенные аспекты развития мясо-молочного подкомплекса, дать экономическую оценку состоянию развития отрасли, обобщить изученный материал по проблеме, особое внимание при этом мы попытались уделить вопросам изучения факторов, напрямую влияющих на эффективность производственно-сбытовой деятельности подкомплекса, обосновать направления повышения эффективности производства и реализации мясомолочной продукции в регионе.

В этой связи на экономическую науку объективно возлагается задача обоснования приоритетных направлений развития мясомолочного подкомплекса и разработки экономических рычагов регулирования его эффективного функционирования. Необходимость выработки адекватной современному этапу развития высокогорного животноводства оптимизации структуры стада КРС и параметров производства продукции отрасли в регионе обуславливают актуальность темы.

Эффективное использование земельных ресурсов является неременным условием дальнейшего развития отрасли. От качественного состояния сельскохозяйственных угодий, характера и условий их использования, от уровня обеспечения влагой, от вложенных средств на единицу площади напрямую зависит результативность отрасли. Неправильное использование земельных ресурсов в хозяйствах негативно сказывается на результатах их производственной деятельности. При экономически обоснованном планировании использования естественных угодий важно определить оптимальную комбинацию всех возможностей производства кормов.

В СКФО 48 % территории занимают горы, 52% – предгорье и равнина. Земельный фонд Кабардино-Балкарской Республики занимает 3,5% от земельного фонда Северокавказского экономического региона. Небольшая площадь республики компенсируется высоким удельным весом кормовых угодий. По оценке института «Севкавгипрозем» состояние сельскохозяйственных угодий по пятибалльной системе характеризуется на: «хорошо» – 21; «удовлетворительно» – 48; «неудовлетворительно» – 31%.

В Кабардино-Балкарской Республике по состоянию на 1 января 2013 года составляют: в хозяйственных товариществах и обществах – 74,9 тыс. га из них орошаемых – 30,6 тыс. га; в производственных кооперативах – 25,7 тыс. га из них орошаемых 16,7 тыс. га; в государственных и муниципальных унитарных предприятиях – 11,5 тыс. га из них 6,2 тыс. га; в научно исследовательских и учебных учреждениях и заведениях – 0,8 тыс. га из них 337 га орошаемых; в

подсобных хозяйствах – 0,3 тыс. га, из них орошаемых 10 тыс. га; у граждан – 127,0 тыс. га, из них орошаемых – 40 тыс. га.

В 2007-2011 гг. наблюдаются некоторые позитивные изменения в системах производства и сбыта мясомолочной продукции. Рассмотрим динамику развития производства продукции животноводства Кабардино-Балкарской Республики за последние пять лет.

Таблица 1 – Динамика производства продукции животноводства Кабардино-Балкарской Республики*
(в фактически действовавших ценах; миллионов рублей)

	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2011 г. в % к 2007 г.
Хозяйства всех категорий						
Продукция животноводства	7617,3	8297,6	9574,4	10507,8	12713,2	166,8
Сельскохозяйственные организации						
Продукция животноводства	573,1	681,9	1204,4	1601,3	2317,1	4 раза
Хозяйства населения						
Продукция животноводства	5683,7	6410,9	6930,2	7355,0	7863,2	138,3
Крестьянские (фермерские) хозяйства, индивидуальные предприниматели						
Продукция животноводства	1360,5	1204,8	1439,8	1551,5	2532,9	186,1

*Таблица составлена по данным Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Кабардино-Балкарской Республике.

Как видно из данных таблицы 1, в динамике производства продукции животноводства в регионе во всех категориях хозяйств произошло увеличение объемов на 66,8, а в сельскохозяйственных организациях – в 4 раза; в хозяйствах населения – на 38,3; в крестьянских (фермерских) хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей – на 86,1 процентов.

За анализируемый период в структуре производства основных видов животноводческой продукции по категориям хозяйств все же преобладали определенные изменения: в сельскохо-

зяйственных организациях по скоту и птице на убой (в убойном весе) рост составил 20: по молоку – 3; в хозяйствах населения по скоту и птице на убой (в убойном весе) снижение составил – 15: по молоку – 11; в крестьянских (фермерских) хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей по скоту и птице на убой (в убойном весе) снижение составил – 5: рост по молоку – 8 процентных пункта.

Таблица 2 – Структура производства основных видов животноводческой продукции по категориям хозяйств Кабардино-Балкарской Республики*
(в процентах от общего объема производства)

	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2011 г. в процентных пунктах к 2007 г.
Сельскохозяйственные организации						
Скот и птица на убой (в убойном весе)	14	17	24	34	34	20
Молоко	8	7	9	9	11	3
Хозяйства населения						
Скот и птица на убой (в убойном весе)	54	59	54	47	39	-15
Молоко	88	88	83	81	77	-11
Крестьянские (фермерские) хозяйства, индивидуальные предприниматели						
Скот и птица на убой (в убойном весе)	32	24	22	19	27	-5
Молоко	4	5	8	10	12	8

*Таблица составлена по данным Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Кабардино-Балкарской Республике

Как видно из таблиц 3 и 4, в динамике поголовья скота по категориям хозяйств Кабардино-Балкарской Республики в 2011 году произошли следующие изменения: в хозяйствах всех категорий поголовье крупного рогатого скота достигло 266,1 тыс. голов, в т.ч. коров –

129,3 тыс. гол., свиней – 56,3 тыс. гол., овец и коз – 386,7 тыс. гол. В динамике производства скота на убой и молока в регионе за пять лет рост производства скота и птица на убой (в убойном весе) составил 141,4; молока – 143,9%.

Таблица 3 – Динамика поголовья скота по категориям хозяйств Кабардино-Балкарской Республики (2011г.)*
(на конец года; тысяч голов)

	Крупный рогатый скот	В т.ч. коровы	Свиньи	Овцы и козы
Хозяйства всех категорий	266,1	129,3	56,3	386,7
в том числе:				
сельскохозяйственные организации	41,9	15,6	46,9	67,7
хозяйства населения	184,6	91,8	9,1	211,4
крестьянские (фермерские) хозяйства	39,6	21,9	0,3	107,6

*Таблица составлена по данным Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Кабардино-Балкарской Республике

Таблица 4 – Динамика производства скота на убой и молока в Кабардино-Балкарской Республике*
(в хозяйствах всех категорий; тыс. тонн)

Годы	Скот и птица на убой (в убойном весе)	Молоко
2007	38,9	282,0
2008	36,5	312,0
2009	41,9	337,8
2010	47,1	369,7
2011	55,0	405,9
2011г. в % к 2007г.	141,4	143,9

*Таблица составлена по данным Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Кабардино-Балкарской Республике

Таблица 5 – Динамика производства мяса по видам в Кабардино-Балкарской Республике*
(в хозяйствах всех категорий; тыс. тонн)

Годы	Мясо (в убойном весе)	Из него:			
		говядина и телятина	свинина	баранина и козлятина	мясо птицы
2007	38,9	12,9	2,1	1,2	22,3
2008	36,5	14,9	2,6	1,4	17,6
2009	41,9	14,3	6,3	1,7	19,5
2010	47,1	14,2	7,3	1,6	23,8
2011	55,0	14,3	7,4	1,6	31,5
2011 г. в % к 2007 г.	141,4	110,8	3,5 раза	133,3	141,3

*Таблица составлена по данным Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Кабардино-Балкарской Республике

Как видно из данных таблицы 5, в 2007-2011 гг. в динамике производства мяса по видам в республике произошли следующие изменения: производство мяса (в убойном весе) имеет рост 141,4%, из них: говядина и телятина – 10,8; свинина – в 3,5 раза; баранина и козлятина – 33,3; мясо птицы – 41,3%.

Важнейшим условием повышения продуктивности животных и роста объемов производства продукции является создание устойчивой кормовой базы. Под кормовой базой мы пони-

маем систему приемов и методов по производству, хранению и расходованию кормов с учетом уровня продуктивности животных, обеспечивающая все виды скота достаточным количеством необходимых питательных веществ. В регионе приходится констатировать факт отставание темпов развития кормовой базы от темпов роста поголовья скота. В республике все еще не достигнуто для животных разной продуктивности поддерживающий корм 1 кормовой единицы на 100 кг живого веса в сутки. В нашем

регионе в структуре затрат на привес КРС приходится от 40 до 70%, на производство молока – от 35 до 60%.

Основными формами получения кормов с естественных угодий является пастбищное стравливание зеленой массы и ее скашивание для последующего скармливания скоту в свежем или консервированном виде. К возможностям внутрихозяйственной заготовки кормов относятся выращивание основных кормовых культур, ку-

куруза на силос, кормовая свекла, клевер, люцерна и однолетние травы, а также использование на корм побочной продукции товарных культур (ботва, сахарной свеклы, солома трав при уборе их на семена, кормовой картофель и т. д.). При анализе экономической эффективности кормовых культур в данной работе мы попытаемся разобраться в вопросах: насколько экономически эффективны кормовые культуры, при сравнении между собой.

Таблица 6 – Расход кормов в животноводстве в Кабардино-Балкарской Республике (2007-2011г.)*

	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2011 г. в % к 2007 г.
Все корма в пересчете на кормовые единицы, тыс.т	984	1081	1093	1154	1251	127,3
в том числе концентрированные корма	389	479	447	473	497	127,7
Расход кормов в расчете на одну условную голову крупного скота, ц.к.ед.	36,9	37,2	36,0	36,5	36,9	100,0

*Таблица составлена по данным Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Кабардино-Балкарской Республике

Как видно из данных таблицы 6, расход кормов в животноводстве региона имеет динамику роста все корма в пересчете на кормовые единицы на 27,3%, в том числе и концентрированные корма. Расход кормов в расчете на одну условную голову крупного скота, ц. к. ед. за пять лет остался на таком же уровне. Как видно из дан-

ных таблицы 7, продуктивность скота в хозяйствах всех категорий республик за пять лет характеризуется ростом надоя молока на одну корову на 15% и продукция выращивания скота (приплод, привес, прирост) в расчете на одну голову крупного рогатого скота снизилась на 7,5%.

Таблица 7 – Продуктивность скота в хозяйствах всех категорий Кабардино-Балкарской Республике* (килограммов)

	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2011 г. в % к 2007 г.
Надой молока на одну корову	3040	3008	3178	3424	3497	115,0
Продукция выращивания скота (приплод, привес, прирост) в расчете на одну голову:						
крупного рогатого скота	135	143	128	127	125	92,5
свиней	107	111	176	168	144	134,5

* С 2008 г. данные приведены по крупным и средним сельхозорганизациям

Важнейшим направлением повышения эффективности производства мясо-молочной продукции является рост продуктивности животных при экономном расходовании материально-денежных средств на выращивание скота. Основу развития животноводства составляют хорошо сбалансированные рационы кормления и надлежащий уход за животными.

Коммерческая деятельность мясомолочного подкомплекса региона направлена на совершенствование сферы сбыта готовой продукции. При наличии жесткой конкуренции главная задача системы управления сбытом – обеспечить завоевание и сохранение организацией предпоч-

тительной доли рынка и добиться превосходства над конкурентами. Основными конкурентами выступают в основном сопредельные республики: Дагестан, Ингушетия, Карачаево-Черкесская Республика, Республика, Северная Осетия – Алания, Чеченская Республика, Ставропольский край.

Мясо-молочный подкомплекс региона в процессе своей деятельности на рынке проблему сбыта решает уже на стадии разработки своей политики, осуществляет выбор наиболее эффективной системы, каналов и методов сбыта, применительно к рынкам СКФО, определяет оптимальные направления и средства, необходимые

для обеспечения наибольшей эффективности процесса мясо-молочной продукции, что предполагает обоснованный выбор организационных форм и методов сбытовой деятельности, ориентированных на достижение выгодных конечных результатов. При разработке сбытовой политики предшествует анализ оценки эффективности существующей сбытовой системы, как в целом, так и по отдельным ее элементам, соответствие проводимой подкомплексом сбытовой политики

конкретным рыночным условиям. Анализ подвергаются не столько количественные показатели объемов продаж по продукту и по регионам, сколько весь комплекс факторов, оказывающих влияние на размеры сбыта: организация сбытовой сети, эффективность рекламы и других средств стимулирования сбыта, правильность выбора рынка, времени и способов выхода на рынок.

Таблица 8 – Реализация основных продуктов животноводства сельскохозяйственными организациями Кабардино-Балкарской Республики*

	2007 г.	2008 г.	2009 ¹⁾ г.	2010 г.	2011 г.	2011 г. в % к 2009 г.
Реализовано – всего, тысяч тонн						
Скот и птица (в живом весе)	7,8	8,3	7,2	9,1	17,1	237,5
Молоко	14,9	15,1	10,8	9,0	9,3	86,1
в том числе: а) для государственных и муниципальных нужд						
Скот и птица (в живом весе)	0,6	0,2	0,5	1,4	0,1	20,0
Молоко	1,5	0,1	0,8	0,1	0,7	87,5
б) по другим каналам (перерабатывающим организациям, организациям оптовой торговли, общественного питания, на рынке, через собственную торговую сеть, в порядке оплаты труда и др.)						
Скот и птица (в живом весе)	7,2	8,1	6,7	7,7	17,0	253,7
Молоко	13,4	15,0	10,0	8,9	8,6	64,1

¹⁾Начиная с 2009г. данные приведены по крупным и средним сельхозорганизациям

*Таблица составлена по данным Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Кабардино-Балкарской Республике

Служба сбыта продукции подкомплекса определяет лучший способ достижения стратегических целей для каждого хозяйствующего субъекта подкомплекса, в процессе анализа выявляет эффективность каждого элемента системы, оценивает деятельность сбытового аппарата, сопоставляет издержки обращения по каждому каналу сбыта с целью обнаружения необоснованных расходов, устранения потерь.

Сельскохозяйственные организации Кабардино-Балкарской Республики осуществляют реализацию мяса и молока по следующим каналам: для государственных и муниципальных нужд; по другим каналам (перерабатывающим организациям, организациям оптовой торговли, общественного питания, на рынке, через собственную торговую сеть, в порядке оплаты труда и др.). В периоде 2009-2011 гг. мы наблюдаем значительное снижение объемов реализации по каналу для государственных и муниципальных нужд по скоту и птице (в живом весе) – на 80; молоку – на 12,5; по другим каналам (перерабатывающим организациям, организациям оптовой торговли, общественного питания, на рынке, через собственную торговую сеть, в порядке оплаты труда и др.) рост объемов реализации по

скоту и птице (в живом весе) – в 2,5 раза; снижение по молоку – на 35,9%.

В Кабардино-Балкарской Республике производством животноводческой продукции заняты ОАО, ЗАО, СП, производственные кооперативы, крестьянские (фермерские) хозяйства, хозяйства населения. Настоящим исследованием охвачены 47 предприятий отрасли, в том числе крупные скотоводческие хозяйства: СПК «Ленинцы», КЛХ им. Петровых, ООО «АПС «Прималкинский», ЗАО НП «Шэджем», ОАО племсовхоз «Кенже», ЗАО НП «Заря» и др.

Предприятиям отрасли в качестве основных приоритетов государственной поддержки определены следующие: применение перспективных энергосберегающих технологий содержания животных; увеличение производства полноценных кормов, комбикормов и премиксов; создание комплексов технических средств для высокомеханизированных и автоматизированных ферм с ресурсосберегающими безотходными технологиями, совершенствование племенной работы на базе ОАО племсовхоз «Кенже», ООО «АПС «Прималкинский»; рост производства мяса и молока в крестьянских (фермерских) хозяйствах и хозяйствах населения.

В Кабардино-Балкарской Республике существуют следующие направления использования крупного рогатого скота: молочное, молочно-мясное, мясо-молочное и мясное. Каждому из них соответствует определенная структура стада, породного состава, система содержания, характер кормления животных. В молочном скотоводстве крупный рогатый скот используют для получения молока. В структуре поголовья скота в хозяйствах всех категорий на конец 2010 года наличием КРС 243,9 тыс. голов, в том числе коров 112,5 тыс. голов, т.е. коровы составляют 46,1%; соответственно в хозяйствах населения 46,8%; в крестьянских (фермерских) хозяйствах – 50,0%. Поголовье КРС на конец 2010 года сосредоточено в сельскохозяйственных организациях 12,7%, в том числе коров – 10,5%; в хозяйствах населения 77,3 и 78,7%; в крестьянских (фермерских) хозяйствах – 10,0 и 10,8%. В молочно-мясном направлении производство молока с выращиванием и откормом скота. При этом в структуре продукции скотоводства преобладает молоко. Здесь доля коров составляет 40,0%. В мясо-молочном направлении в основном производится говядина и частично молоко. Мясное скотоводство предусматривает в основном производство мяса КРС. Доля коров незначительна.

Технология мясного скотоводства включает четыре основных элемента: использование специализированных мясных пород и их помесей; воспроизводство и выращивание телят на подсосе; дорастивание молодняка после отъема от матерей и получение достаточного количества ремонтных телок; организацию интенсивного откорма. Эти четыре интегрированных элемента и составляют единый производственный процесс, обеспечивающий использование генетического потенциала мясной продуктивности животных и экономическую эффективность отрасли. Нарушение этой единой системы организации и технологии резко снижает все технико-экономические показатели отрасли.

Наиболее положительную динамику развития имеет яководство: наблюдается прирост поголовья за счет оптимизации воспроизводства. получено в расчете на 100 коров-ячих 92 ячат. Отметим также позитивные факторы отрасли: во-первых, в этой отрасли минимальны затраты на содержание животных, даже при отсутствии оборотных средств и тяжелом финансовом состоянии животноводческих хозяйств. Во-вторых, в общероссийском масштабе, за исключением Северного Кавказа, нет сброса поголовья животных, как в скотоводстве, овцеводстве и козоводстве. Для отрасли яководства неха-

рактерны рост стоимости сырья, энергоресурсов, транспортных расходов, неполное использование производственных мощностей, которые в других отраслях животноводства, как правило, ведут к увеличению затрат на производство единицы продукции. Низкая себестоимость яководческой продукции делает ее конкурентоспособной по сравнению с продукцией других отраслей животноводства, в том числе и импортной.

За последнее десятилетие мы наблюдаем позитивные сдвиги и в развитии овцеводства, которое является гарантированным источником востребованных экологически чистых продуктов питания. Эта отрасль не требует многомиллионных вложений. Ныне в регионе функционируют всего два профильных племязавода, где содержат по 2 тыс. голов карачаевской и северокавказской пород. Результаты исследований ученых КБГСХА М. Вологирова и других дают нам основание полагать, что современные племяпродукторы необходимо создать по двум приоритетным породам – советской мясошерстной (в условиях отгонно-горного содержания во всех зонах), а также карачаевской (в условиях круглогодичного содержания в горной зоне, где имеются зимние пастбища).

В Кабардино-Балкарской Республике действуют региональные целевые программы: «Развитие скотоводства в регионе до 2015 года»; «Развитие овцеводства в регионе до 2015 года», а также региональные программы развития свиноводства, птицеводства. На выполнение этих программ направлено порядка 6 млрд. руб., предусмотрено также выделение финансовых средств на компенсацию части кормов для свиноводческих и птицеводческих предприятий республики. Ныне разрабатывается государственная программа развития Северного Кавказа до 2025 года, в соответствии с которой из средств федерального бюджета будет выделено порядка 50 млрд. рублей. Огромный потенциал региона привлекает инвесторов, разумное использование ресурсов обеспечит условия для динамичного развития сфер производства и сбыта животноводческой продукции. Регион способен не только обеспечить внутренние потребности в продуктах животноводства, но и стать ведущим экспорттером продовольствия на Северном Кавказе.

Выводы

1. В Кабардино-Балкарской Республике преодоление кризисных явлений в животноводческом подкомплексе невозможно без проведения политики его государственной поддержки и ре-

гулирования: сохранения дотации и компенсации в отрасль, системы мер экономической защиты хозяйств отрасли от неравной конкуренции со стороны импортеров продукции животноводства, а также мер, направленных на совершенствование ценообразования на продукцию отрасли.

2. Государственная поддержка может способствовать формированию эффективных, социально-ориентированных рыночных отношений, позволяющих определить и выбрать механизмы экономического воздействия на формирование эффективного функционирования регионально-животноводческого комплекса. Эти меры могут в значительной мере решить проблему наполнения сельскохозяйственного рынка продукцией местного производства; обеспечить платежеспособность населения; конкурентоспособность продукции отрасли; достаточный уровень доходности горных хозяйств для развития производства; достижение и поддержание эквивалентности в обмене между сельским хозяйством и промышленностью.

3. Мы считаем, что в этих условиях необходимо разработать систему мер по развитию кормопроизводства особенно в горных хозяйствах республики, учитывающую природно-климатические и ресурсные возможности. Как показывает практика, в последние годы удельный вес травянистых кормов в общем объеме повсеместно возрастает и в настоящее время составляет в среднем 58%. Эта тенденция оправдана, так как травы наиболее адаптированы к природно-климатическим условиям республики и позволяют получать самые дешевые корма.

4. Затраты на производство травяных кормов в 1,5 раза ниже по сравнению с зерновыми и в 2-2,5 раза по сравнению с другими культурами интенсивного типа – кукурузой и корнеплодами. Для повышения эффективности молочного скотоводства в современных условиях необходимо, чтобы рацион КРС содержал: около 20% грубых кормов (желательно высококлассное сено), 30-40% сочных и зеленых кормов, около 35% концентрированных кормов, до 15% продуктов переработки, содержащих легкорастворимые сахара – патоку, жом.

5. Структурные преобразования в животноводческом подкомплексе региона должны быть направлены на преодоление спада производства и создание условий для стабилизации, снятия напряженности на рынке мяса и мясных продуктов и предотвращения дальнейшего снижения потребления мясopодуктов. Необходимо ши-

роко развернуть кооперирование сельскохозяйственных товаропроизводителей, улучшить снабжение населения региона мясомолочной продукцией за счет увеличения собственного производства, упорядочить их импорт из сопредельных зарубежных государств и укрепление взаимовыгодных экономических связей с другими регионами страны.

Литература

1. *Абалкин Л.И.* Экономическая эффективность сельскохозяйственного производства. – М.: Агропромиздат, 1990. – 217 с.
2. *Абрамова Г.П.* Маркетинг в АПК. М.: Изд-во «Колос», 1997. – С.19-46.
3. *Алле М.* Условия эффективности в экономике. – М.: Научно-издательский центр «Наука для общества», 1998. – 304 с.
4. *Боев В.Р.* Совершенствовать управление АПК // АПК: экономика, управление, 1994. – № 5. – С. 25-32.
5. *Воробьев Н.* Формирование структуры продовольственных рынков / Н. Воробьев // АПК: экономика, управление, 2006. – № 6. – С. 30-31.
6. *Добрынин А.И., Тарасевич Л.С.* Экономическая теория. Изд. «Питер», 2003. – С. 77-78.
7. *Кайшев В.* Продовольственный комплекс России / В. Кайшев // Хлебопродукты, 2006. – № 2. – С. 2-3.
8. *Крылатых Э.* Планирование развития межотраслевых комплексов / Э.Крылатых, В.Орешина. – М.: МГУ, 1982. – 192 с.
9. *Милосердов В.В.* Приоритетный национальный проект «Развитие АПК»: проблемы и пути их решения / В.В. Милосердов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий, 2006. – № 2. – С. 5-9.
10. *Нуралиев С.У.* Проблемы и перспективы развития продовольственного рынка России в рамках ВТО / С.У. Нуралиев // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий, 2005. – № 8. – С. 12-15.
11. *Узун В.Я.* Целевые программы развития АПК / В.Я. Узун. – М.: Экономика, 1984. – 158 с.
12. Формирование и совершенствование структуры АПК. Тезисы и выступления на Всесоюзной научной конференции «Проблемы экономического и социального развития АПК». – М.: Ин-т экономики АН СССР, 1983. – 98 с.
13. Федеральная служба государственной статистики Кабардино-Балкариястат. КБР в цифрах, 2013 г.

УДК 81-13:811.111

К ОСОБЕННОСТЯМ УСВОЕНИЯ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ РОДНОГО

Алиева Т. И., ст.преподаватель кафедры иностранных языков
ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В. М. Кокова»

Гоова Ф. И., ст.преподаватель кафедры иностранных языков
ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В. М. Кокова»

PECULIARITIES OF LEARNING FOREIGN LANGUAGES IN ASSISTANCE OF NATIVE

Alieva T. I., Senior lecturer in the chair of foreign languages
FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V. M. Kokov»

Goova F. I., Senior lecturer in the chair of foreign languages
FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V. M. Kokov»

В статье рассматриваются некоторые методы влияния родного языка на изучение иностранного. Родной язык не только не препятствует, а наоборот, способствует изучению иностранного языка. Кроме того, его применение в преподавании позволяет изучать иностранный язык более экономно и эффективно. Это особенно актуально для нашего региона.

Ключевые слова: межъязыковые соответствия, полисемантические слова, лексико-грамматические конструкции, сравнительные методы изучения иностранного языка.

Полезным инструментом в овладении иностранным языком на любой ступени обучения может служить родной язык, если его применение системно и если с его помощью достигаются не только практические, но также образовательные и развивающие цели.

Применяя родной язык на занятии, нам открывается целый ряд возможностей для лучшего усвоения иностранного языка.

Во-первых, родной язык может служить средством для объяснения грамматического материала. Здесь роль родного языка проявляется в двух функциях:

- функции языка, на котором ведется объяснение;

- материал для сопоставления, например:

Перепишите предложения, соблюдая английский порядок слов:

Студенты после занятий каждый день в футбол играют.

Он тебе завтра свою книгу даст.

Известность в России этот писатель приобрел лишь в старости.

Родной язык также может выступать в функции семантизации лексических единиц.

The methods of influence of the national language on learning foreign languages are investigated in this article. National language helps in learning foreign languages a lot. If we apply national language it helps us to study foreign languages more efficiently. It is especially actual for our region.

Key words: coincidences in languages, vocabulary and grammar constructions, comparative methods of learning foreign languages.

Когда не срабатывают приемы прямой демонстрации, догадки по форме слова или иноязычного толкования значения, используется либо перевод одним – двумя словами

(regret – сожалеть,
person – человек, личность)

Либо перевод – толкование, например: *в конце концов* может означать *уж если на то пошло (after all)* или *в итоге (in the end)*.

Родной язык также является необходимым средством для контроля понимания значения грамматических структур или лексических единиц.

Это особенно важно в случаях полисемии и омонимии.

При обеспечении учебного общения также используется родной язык (команды, инструкции к заданиям, формулировки цели занятия и т.п.).

Письменные инструкции, комментарии на родном языке необходимы в начальный период обучения, чтобы обеспечить самостоятельную работу студентов. Инструкция на родном языке помогает придать осмысленность даже формальным заданиям.

Родной язык используется чаще всего в начальный период обучения для лучшего усвоения языка. Конечно, решение этой задачи зависит от воображения, личных предпочтений или мнения обучаемого. Но использование родного языка становится мотивированным.

1) Продолжите предложения по-английски

This gentleman is . . . a lawyer
 Он лечит людей a doctor
 Lucy is . . . a businessman
 Она отсутствует на уроке late
 Ms. Marple is . . . ill
 Она расследует преступления busy
 My brothers are . . .
 Они ремонтируют машину
 This man is . . .

Он имеет свой магазин

2) Ask the questions in English and help them to answer with the construction "It is . . ."

What season is it now?

It is . . . autumn осень
 spring весна
 summer лето
 winter зима

What is the weather like today?

It is . . . cold холодно
 warm тепло
 rainy дождливо
 windy ветрено

3) Answer the questions

Who likes animals? I do я
 My father does папа
 My mother does мама
 My brothers do братья

4) Попросите студентов, задавая вопрос на русском языке, ответить одним словом на английском

Что у тебя в портфеле? – a book
 Кто играет на фортепиано? – my sister
 Что у тебя есть дома? – toys

Кого вы возьмете с собой на природу из домашних животных: кошку или собаку? – the dog

Что у тебя в кармане – the cell-phone

Какое дерево мы наряжаем на Новый год? – Christmas tree

Кто лучше знает английский язык учитель или студент? – the teacher

Средство самостоятельной актуализации дериватов по знакомой словообразовательной модели

Если студентам предлагается знание перевода или же знания контекста на родном языке, то высказывания становятся идиоматичными, а именно: дословный перевод невозможен.

К примеру, словообразовательная модель verb + er = noun

Можно попробовать дать кому-либо из студентов характеристику:

He is a good\bad\ speaker, listener, player, thinker. . .

Это конструкция дает характеристику и вам

He is a good\bad\ speaker, listener, player, thinker. . .

При переводе на русский язык вы не сможете сделать это дословно. Таким образом, мы убеждаемся в том, что одни и те же мысли мы выражаем по-разному на родном и иностранном языках.

Цели и результаты образовательных и практических навыков

Лексика языка всегда связана со многими аспектами образования. Ведь, изучая лексические и грамматические конструкции, мы одновременно расширяем знания в области географии, истории, литературы. Одновременно выполняя главную задачу любого учителя: научить учиться. Это означает возбудить тягу к знаниям, научить самостоятельно читать и понимать прочитанное, пользоваться справочной литературой, идти к намеченному результату и добиваться поставленных целей.

Например, изучая географическое положение англоязычных стран можно использовать вопросы на английском языке, а названия стран на русском языке.

Where is the Strait of Dover? Is it between England and France?

При этом показывая Англию и Францию на карте.

What is the capital of UK? – Лондон

Give short answers in English:

С какой страной на севере граничит США? – Canada

Это расширяет знания в географии и в английском языке.

Изучая числительные, легко совместить занятия по английскому языку с повторением исторических дат.

When was Moscow founded? – 1147

When was St. Petersburg founded? – 1703

When was Nalchik founded as a fortress? – 1814

When did Borodino battle take place? – 1812

When was Pushkin born? – 1799

What is the date of Lermontov's birth? – 1814

Уроки английского языка тесно сопряжены с обычной литературой

Who is the author of Alice in Wonderland? –

Lewis Carol

Льюис Кэррол

Who is the author of Romeo and Juliette? –
William Shakespeare
Уильям Шекспир
Who is the author of Catcher in the rye? –
Salinger
Селинджер

Таким образом, изучая язык, вы расширяете его во многих областях. Родной язык помогает формировать языковую картину мира. На всех ступенях обучения проводимые параллели между иностранным и родным языком, как в пословицах и поговорках, так и в лексико-грамматических конструкциях выявляют сходство и различия в языках. Тем самым, создают картину языкового развития мира, этимологическую близость слов внутри одного языка и на уровне межъязыковых соответствий, помогают выявить внутреннюю форму слова, проследить развитие значения слова и т. д. Перевод с родного языка на иностранный – один из примеров составления словарей, кроссвордов, синонимов, антонимов.

В статье затронуты лишь некоторые функции языка. Мы не исследовали значения родного языка при переводах, не рассматривали стилистические анализы текстов. Здесь лишь были показаны некоторые возможности родного языка для выявления потенциальной успешности изучения иностранного языка.

Родной язык стимулирует студентов к изучению иностранных языков, открывает новые методы и огромный потенциал в его изучении.

Родной язык не только не препятствует, а наоборот, способствует даже более правильному произношению. Кроме того, сравнительные характеристики в обоих языках подталкивают к дальнейшему изучению.

Литература

1. *Вольтер Э.Г.* Психолого-педагогический аспект перевода и самоперевода на уроке иностранного языка // Иностр. языки в школе, 1995. – №1.
2. *Колкер Я.М., Устинова Е.С.* Обучение восприятию на слух английской речи (практикум). – М., 2002.
3. *Миньяр-Белоручев Р.К.* Обучение переводу в школе с углубленным изучением иностранного языка // Иностр. языки в школе, 1995. – № 1.
4. *Миньяр-Белоручев Р.К.* Механизм билингвизма и проблема родного языка в обучении иностранному // Иностр. языки в школе, 1996. – № 5.
5. *Atkinson D.* Teaching Monolingual Classes. – L.: Longman, 2003.
6. *Krashen S.* Second Language Acquisition and Second Language Learning. – N.Y.: Prentice Hall, 2000.
7. *Prodromou L.* The Role of the Mother Tongue in the Classroom//IATEEL Issues, Issue 166, April-May 2002.

УДК 81'42

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДИСКУРСА КАК ЯЗЫКОВОГО ЯВЛЕНИЯ

Гелястанова Э. Х., кандидат филологических наук, доцент кафедры педагогики, профессионального обучения и русского языка
ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В. М. Кокова»

A THEORETICAL ANALYSIS OF THE DISCOURSE AS A LINGUISTIC PHENOMENON

Gelyastanova E. H., PhD, Associate Professor in the chair of pedagogics, professional training and Russian language
FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V. M. Kokov»

Дискурсный анализ – это изучение языка, используемого членами некоторого языкового сообщества. Он анализирует как форму языка, так и его функции, как разговорную речь, так и письменные тексты, идентифицируя лингвистические особенности понимания различных текстов и типов устной речи, используя подходы ряда научных дисциплин. При этом рассматривает вопросы теории речевых актов, социолингвистику взаимодействия, этнографию коммуникаций, прагматику и анализ общения.

Ключевые слова: дискурс, дискурсный анализ, коммуникативные единицы языка, речевой акт, экстралингвистика, контекст, классы речевых актов, presuppositions, психолингвистика, прагматика.

Дискурс (фр. *discourse*, англ. *discourse*, лат. *discursus* – бегание взад-вперед, движение, круговорот, беседа, разговор, речь, процесс языковой деятельности, способ говорения). Термин, производный от латинского *discursus*, обозначающего перемещение из одного места в другое, воспринимаемое как языковое пространство в виде рассказа, описания, аргумента, речевого высказывания, а также как определенная последовательность речевых актов в процессе коммуникации.

Так воспринимали дискурс в 60-70-е годы 20 века, а современное определение предполагает, что дискурс – это коммуникативное целое, состоящее из текста и паралингвистических факторов, необходимых для полноценного понимания текста.

Следовательно, общепризнанного определения «дискурса», охватывающего все случаи его употребления, не существует, так как он синтезирует традиционные представления о речи, тексте, диалоге, стиле и языке. В связи с этим принято выделять три основных класса упот

Discourse analysis is the study of the language used by members of a language community. It analyzes a form of language, and its function as a spoken language and written texts, identifying the linguistic features of texts and understands the different types of speech, using the approach of a number of scientific disciplines. Thus examines the speech act theory, sociolinguistics interactions, ethnography of communication, pragmatics and analysis of communication.

Key words: discourse, analysis of discourse, communication units of language, speech act, extralinguistics, context, classes of speech acts, presuppositions, psycholinguistics, pragmatics.

ребления термина «дискурс», учитывающих различные национальные традиции.

Впервые этот термин использовал американский лингвист З. Харрис, опубликовав статью «Дискурс-анализ» в 1952 году. В лингвистическую терминологию он вошел примерно через два десятилетия и широко распространился, но лингвистические употребления термина «дискурс» сами по себе весьма разнообразны. Однако, в целом, за ними просматриваются попытки уточнения и развития традиционных понятий речи, текста и диалога. С одной стороны, дискурс воспринимается как речь, вписанная в коммуникативную ситуацию с выраженным социальным содержанием индивида, т. е. «дискурс – это речь, погруженная в жизнь» по мнению Н. Д. Арутюновой [1]. С другой стороны, современный дискурсивный анализ исследует закономерности движения информации в рамках коммуникативной ситуации через обмен репликами а значит, предпочтение отдается анализу структуры диалогового взаимодействия, начало которой как раз и было положено Харрисом. При этом, однако, подчеркивается подвижный

характер дискурса на фоне традиционного представления о тексте как статической структуре. Таким образом, к первому классу относят собственно лингвистическое употребление данного термина.

Второй класс употреблений термина «дискурс» мы соотносим с французскими структуралистами и, прежде, всего с М. Фуко, и он вышел за рамки науки. Став популярным в публицистике, оно стремится к конечной формулировке традиционных понятий стиля и индивидуально-языка, исследуя способ говорения. Исследователей интересует не дискурс вообще, а его конкретные разновидности. По мнению французских структуралистов и постструктуралистов, дискурс – это стилистическая специфика и стоящая за ней основная идея, а способ говорения и создает саму эту предметную сферу дискурса (т.е. тему данного дискурса), а также соответствующие ей социальные институты и существующие автономно. Подобный социологический подход, видимо, берет во внимание идею, что человек является «собирателем» того набора качеств, которые он приобретает в процессе жизнедеятельности, социализации. В этом случае дискурс рассматривается как указание на «коммуникативную специфику», коммуникативное своеобразие субъекта социального действия, причем этот субъект может быть конкретным: групповым (студенческий дискурс), даже абстрактным (дискурс веры). [8]

Третье употребление термина «дискурс» связано, в первую очередь, с именем немецкого философа и социолога Ю. Хабермаса. В данном понимании дискурс – это особенный вид коммуникации, осуществляемый в максимально возможном отстранении от экстралингвистических факторов, влияющих на непосредственный акт общения.

В попытке проанализировать существующие мнения как отечественных, так и зарубежных лингвистов, изучающих проблемы дискурса, мы решили остановиться на положениях и следующих авторов. Так, Г. А. Орлов рассматривает дискурс как категорию речи, реализуемой и устно, и письменно в виде предложения, рассказа, беседы, лекции с логически завершённой как в смысловом, так и структурном отношении целом.

Общеизвестно, что для дискурса характерны все свойства текста: завершенность, цельность, связность и т. д. Поэтому дискурс параллельно рассматривается и как процесс, соприкасающийся с социокультурными, экстралингвистическими и коммуникативно-ситуативными факторами, и как результат (текст). В принципе, воз-

разить против такого синтезирующего взгляда на природу дискурса у нас инет оснований.

Дискурс, по В. Г. Борботько, есть текст, который состоит из коммуникативных единиц языка – предложений в непрерывной смысловой связи, что позволяет воспринимать его как цельное образование. Текст не всегда представляет собой связную речь, то есть дискурс. Текст – более общее понятие, чем дискурс. Дискурс всегда является текстом, но не всякий текст является дискурсом. Дискурс – частное проявление текста. [3]

По мнению Эмиля Бенвениста, существенной чертой дискурса является также соотнесение дискурса с конкретными коммуникантами, то есть говорящим и слушающим. При этом учитываются коммуникативные намерения говорящего воздействовать на своего слушателя. Структурными элементами разговорного дискурса являются:

1. Вступление в коммуникативный акт (речевой контакт)
2. Поиск и выбор темы разговора
3. Смена ролей (переход коммуникативной инициативы) в речевом общении
4. Смена темы разговора (осознанно или случайно)
5. Завершение и выход из коммуникативного акта (обоюдное соглашение или нет).

Каждый из них обусловлен комплексом внешних и внутренних факторов. [4]. В работах, посвященных результатам исследований Т. А. Ван Дейка в 1980-х годах, освещены когнитивные механизмы обработки дискурса. Согласно Ван Дейку, дискурс – это существенная составляющая социокультурного взаимодействия, характерные черты которого – интересы, цели и стили общения. [5]

Автору статьи импонирует мнение В. Г. Борботько, что дискурс – это частное проявление текста. Дискурс воспринимается нами как проявление связного текста, взятого в событийном аспекте и включающего в себя как факторы экстралингвистического характера: прагматические, социокультурные, психологические и др., так и паралингвистические (мимика, жесты и т. д.) Проявлением теоретического понятия «дискурс» являются преимущественно различные виды речевой практики в лице диалога, лекции, интервью и т. д. Так и напрашивается вторично фраза Н. Д. Арутюновой, упомянутая выше.

Все подходы, исследующие природу дискурса, взаимодействуют друг с другом, но следует иметь в виду, что этот термин может употребляться не только как родовой (общий), но и

применительно к конкретным образцам языкового взаимодействия, речевым актам (вариативно).

Таким образом, речевой акт – целенаправленное речевое действие, совершаемое в соответствии с принципами и правилами речевого поведения, принятыми в данном обществе с характерными основными чертами: намеренность, интенциональность, целеустремленность, конвенциональность. Речевые акты всегда соотносены с лицом говорящего, а их последовательность и образует дискурс. Под влиянием идей Л. Витгенштейна о множественности назначений языка и их неотделимости от форм жизни в рамках лингвистической философии сложилось концептуальное учение – теория речевых актов, основы которой заложил John Austin («How to do things with words»), согласно которой в речевом акте участвует говорящий и адресат, обладающие запасом общих речевых знаний, т. е. речевых компетенций. В состав речевого акта входит обстановка речи и тот фрагмент действительности, которого касается его содержание. Налицо, как мы видим, экстралингвистический фактор процесса коммуникации, разворачивающийся во времени и пространстве. А, значит, речевой акт понимается как коммуникативное действие, структурная единица языковой коммуникации и предполагает как ситуацию, вызывающую речь, так и сам дискурс – обмен репликами. Ситуация – фрагмент объективно существующей реальности, частью которой может быть и вербальный (словесный) акт. Дискурс – вербализованная деятельность, включающая в себя не только лингвистические, но и экстралингвистические компоненты. Например, контекст речи. Уместно, на наш взгляд, остановиться на мнении В. Красных, выделяющего три типа контекста:

1) микроконтекст – ближайшее речевое окружение;

2) макроконтекст – отдаленное речевое окружение;

3) контекст-тень – содержится в ситуации, «подталкивающей» к общению.

(1-2 – эксплицитные уровни, 3 – имплицитный уровень).

Одинаковое понимание контекста коммуникантами является частью пресуппозиции, являющейся частью контекста и, выражаясь в нем. Проблемы в общении возникают, когда один из коммуникантов не понимает смыслов, актуальных для данного коммуникативного акта, т.е.

когда для одного из них коммуникативный акт остается закрытым или неосознанным, как в целом, так и в частности.

Дискурсный анализ включает в себя эмоции, познавательную активность личности. Анализ дискурса направлен на обнаружение структуры речевых актов как последовательности действий межличностного языкового взаимодействия. Он представляет собой процесс взаимодействия коммуникантов. Следовательно, в дискурсном анализе исследуется процесс обнаружения и построения системы взглядов человека, вовлеченных в процесс речевого акта.

Дискурсный анализ – это изучение языка, используемого членами языкового сообщества, в ходе которого рассматривается разговорная речь, письменные тексты, лингвистические особенности понимания различных текстов и разновидностей устной речи. Он в силу своей специфики использует подходы и других научных дисциплин – психолингвистики, социолингвистики, антропологии, социальной психологии, а также он рассматривает вопросы теории речевых актов, социолингвистики взаимодействий, этнолингвистики, прагматики, лингвокультурологии и. т. д.

Литература

1. Арутюнова Н.Д. Дискурс / Н.Д. Арутюнова // Лингвистический энциклопедический словарь. – М.: Советская энциклопедия, 1990. – 136-137 с.
2. Арутюнова Н.Д. Язык и мир человека / Н.Д. Арутюнова. – М.: ЯРК, 1999. I-XV, 896 с.
3. Борботько В.Г. Принципы формирования дискурса: от психолингвистики к лингвосинергетике. – М., 2006. – 288 с.
4. Бенвенист Э. Общая лингвистика / Э. Бенвенист. – М.: Прогресс, 1974. – 448 с.
5. Дейк ван Т. Язык. Познание. Коммуникация. – М., 1989. – 331 с.
6. Красных В.В. Основы психолингвистики и теории коммуникации. – М., 2001. 235 с.
7. Макаров М.Л. Основы теории дискурса. – М.: ИТДГК «Гнозис», 2003. – 280 с.
8. Фуко М. Археология знания: Пер. с фр. / Общ. ред. Бр. Левченко. – Киев: Ника-Центр, 1996. – 208 с.
9. Harris Z. Анализ дискурса // Язык. – 1952. – Vol. 28. – С. 1-30, 474-494.

УДК 81:378(470.64)

**ОТРАЖЕНИЕ ЦЕННОСТИ «ПРЕКРАСНОЕ» И АНТИЦЕННОСТИ «БЕЗОБРАЗНОЕ»
В РУССКОЙ И АНГЛИЙСКОЙ ФРАЗЕОЛОГИИ**

Каирова Р. Б., кандидат филологических наук, доцент кафедры иностранных языков
ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова»

Габуниа З. М., доктор филологических наук,
профессор кафедры русского языка и общего языкознания
ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х. М. Бербекова»

**REFLECTION OF THE VALUE "EXCELLENCE" AND THE ANTIVALUE "UGLINESS,
DISGRACE" IN RUSSIAN AND ENGLISH PHRASEOLOGY**

Kairova R. B., Candidate of philological sciences,
Associate professor in the chair of foreign languages,
FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V. M. Kokov»

Gabunia Z. M., Doctor of philological sciences,
Professor in the chair of the Russian language and general linguistics,
FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State University named after H. M. Berbekov»

Статья посвящена исследованию и анализу ценности «прекрасное» и антиценности «безобразное» в русской и английской фразеологии. Идиомы отражают общепринятые нормы морали и имеют смысловые эквиваленты в различных языках. Известно, что опыт духовности соответствует человеку моральному, которому отдаётся предпочтение в различных культурах. В статье большое количество идиом, отражающих ценность «прекрасное» и антиценность «безобразное» в рассматриваемых языках.

Ключевые слова: языковая эталонность, этика, эстетика, ценность «прекрасное», антиценность «безобразное».

Культурные регулятивы (нормы, запреты, рекомендации) и ценности (эталоны, идеалы) являются основными категориями культуры, которые многие авторы (К. Юнг, Б. С. Ерасов, А. А. Радугин, А. Н. Маркова, А. С. Кармин и др.) считают основополагающими для любой культуры. Вполне понятно, что как регулятивы, так и ценности регламентируют общественную жизнь между «добром» и «злом» в направлении «добра», между «прекрасным» и «безобразным» в направлении «прекрасного». Принято считать, что добродетель и порок как моральные понятия связаны с душевным и духовным опытом человека и существуют через сам опыт. Однако этого недостаточно: человек, помимо собственного опыта, должен иметь жизненные ориентиры. Известно, что моральное сознание нуждается во вторичной рефлексии. «Решающая причи-

The article is about the research and the analysis of the value "excellence" and the antivalue "ugliness, disgrace" in Russian and English phraseology. Idioms represent the most common moral norms and significant sense equivalents which can be found in different languages. It is well-known that a moral man with some spirit moral experience is more preferable in every society. There are very many idioms representing values as well as antivalues in both investigated languages.

Key words: linguistic standards, value "excellence", antivalue "ugliness, disgrace", esthetics, mankind.

на такого явления состоит в том, что моральное сознание попадает в ситуацию, которую вслед за И. Кантом можно назвать ситуацией двусмысленности притязаний. Речь идёт о конфликте ценностей, когда мораль теряет очевидность, не может поддерживаться силой традиций, и люди, раздираемые противоречивыми мотивами, перестают понимать, что есть добро и что есть зло» [Гудков, Дубко 2003:54], что есть «прекрасное», и что есть «безобразное». Часто морально-нравственное и эстетическое тесно связано в одних и тех же нормах, выраженных с помощью идиом. Существенным своеобразием морали является её нравственная нормативность, которая различна в различных культурах и по этой причине субъективна до определённой степени. В свою очередь, эстетика включает и отношение к прекрасному, совершенному – как внешнему,

так и внутреннему. Также большинство этических систем освещают ведущие моральные принципы, которые подчиняют себе большое количество норм и эталонов и являются базовыми постоянно действующими ценностями. Основные постулаты нравственности – главные ориентиры и механизмы воспроизводства и развития нравственного сознания этноса. Человек руководствуется ими в своём мироощущении, в своём поведении, в быту, в работе, в своём отношении к действительности, в своём мировидении.

«Ценность или ценностный смысл – это фиксированная в человеческом сознании характеристика отношения объекта к человеку (и соответственно человека к объекту)» [Кармин 1997: 31]. Учёные называют ценностью то, что для человека дорого, свято, ценно. Без определённого набора ценностей человек не мыслит полноценной жизни. «Ценности упорядочивают действительность, вносят в её осмысление оценочные моменты, придают смысл человеческой жизни» [Гуревич 2009: 185]. Культура как система ценностей формирует у человека вполне определённые ценностные потребности и ориентации, что также ярко выражено в языке.

Мораль, как любая мыслительная категория находит отражение в языке в виде тех или иных утверждений, описаний, отрицаний эталонных сравнений и т.д. и мораль закрепляется в языке, прежде всего в виде идиоматики. Опыт духовности свойственен традиционному обществу, соответствует человеку моральному, которому отдаётся предпочтение. Норма и выражающее её нормативное суждение может быть действительной и правомерной, если существует определённая «более высокая» норма, из которой первая выводится как следствие. Этические нормы, облачённые в слово, наиболее известны как заповеди священных писаний различных религиозных конфессий. Тогда норма принимается как высший нравственный принцип. Поэтому идиомы, выражающие нормы морали, являются вторичными по отношению к общепризнанным, чаще всего религиозным заповедям и правилам. Идиомы отражают общепринятые нормы морали и имеют смысловые эквиваленты в языках мира. Этические смыслы выражаются в языке в виде прямых высказываний дидактического характера: *быть предателем позорно, убивать преступно, воровать грешно, быть подхалимом недостойно, быть трусом стыдно*. «Норма морали как прескрипция отличается от дескрипции. Норма выражает долженствование, а не описывает сущее» [Гуревич 2009: 115].

Наши исследования показали, что многие идиомы имеют морально-нравственный элемент в своём значении. Этические нормы выражаются в них не в виде прямых рекомендаций или запретов, а опосредованно, путём описания и оценки, часто в сочетании с эмотивным компонентом. Одним из первейших элементов человечности считается эстетическое чувство, чувство изящного, чувство прекрасного. Истинный смысл эстетического воспитания заключается в преодолении грубости, жестокости, чёрствости, равнодушия, т.е. в воспитании человеческого в человеке. Чувство изящного развивается в самом человеке образцами изящного. Человек воспринимает и оценивает явления в свете эстетического идеала того социального круга, к которому он принадлежит. Эстетический идеал – это, безусловно, и оценка самых разных сторон деятельности и способностей человека и объектов окружающего мира. Эстетические нормы соотносятся с называемым явлением, и тем самым это явление оценивается в культуре данного народа через язык. Языковая эталонность выражается, прежде всего, в идиомах. Эталонные идиомы чрезвычайно ценны для познания внутреннего, сокровенного, понимания должного, уместного, необходимого и в конечном итоге прекрасного, ценного, что идёт из глубины веков, из далёкого прошлого этносов. Эстетический идеал народа часто соотносится с общечеловеческой эстетикой, что неизбежно приводит к заимствованиям из других языков, появлением «нерусских» персонажей.

Внутренняя и внешняя гармония – вот критерий для эстетических оценок, в то время как этические оценки базируются на морально-нравственных категориях. Иногда в одной идиоме сливаются обе оценочные стороны. В языковой картине мира существуют различные типы ценностей. Ценности – это идеи и взгляды, которые передаются из поколения в поколение каждого этноса. «Ценностная картина мира социума включает определённый набор и иерархию ценностей, которые выражаются в оценках, а также предполагает наличие оценочных стереотипов норм, оценочной шкалы и ориентиров оценки» [Габуня 2005: 24].

Известно, что идиома больше реагирует на отрицательные жизненные явления и ситуации. Мы можем выделить ФЕ с позитивной эстетической оценкой и ФЕ с негативной эстетической оценкой. Самое большое число идиом с негативной эстетической оценкой имеет место в тематической группе «Характеристика свойств и качеств человеческого характера». В таких идиомах, как в русском языке *из ряда вон, как*

только земля носит, не жарко не холодно, хоть бы хны, моя хата с краю, моё дело сторона, до лампочки, как с гуся вода, с жиру беситься, с высоты своего величия, молоко на губах не обсохло, крутить носом, смотреть сверху вниз, мыльный пузырь, высосать из пальца (информацию), ни бельмеса, ни бум-бум, лезть в петлю, лезть в бутылку, на козе не объехать, пушкой не прошибить, белая ворона. В этой же тематической группе в английском языке нашли отражение ФЕ с негативной эстетической оценкой: *castle in the air* (неодобр.) – «мыльный пузырь», *to put the cat near the goldfish bowl* (ирон.) – «пускать козла в огород», *rare avis* (нейтр.) – «белая ворона», *(as) like as two peas* (нейтр.) – «все на одно лицо», *it's a wonder the earth doesn't open and swallow him (her, them, etc.)* (неодобр.) – «как только земля не разверзнется и не поглотит кого-либо», *to be crazy out of boredom* (неодобр.) – «с жиру беситься, сходиться с ума от счастья, богатства», *to be still wet behind the ears* (презрение) – «молоко на губах не обсохло». В данных идиомах явно просматривается негативная этико-эстетическая оценка черт характера, отношения к окружающим, поведения в известной, типичной в культуре народа ситуации. На языковом уровне это проявляется особым характером образного основания идиомы, сопряжённого с тем или иным денотатом или типичной жизненной ситуацией. В этом суть фразеологического образа, соблюдение меры и нарушение её в том или ином виде – что является основным критерием эстетических оценок в русской идиоматике.

Под позитивной оценкой следует понимать не только выражение общего одобрения, но и выражение таких чувств, как восхищение, преклонение, поддержка и т.д. В идиомах с положительной эстетической оценкой всегда имеет место скрытое желание подражать примеру. Если во фразеологизмах с положительной эстетической оценкой, прежде всего, отмечается наличие высокой морально-нравственной оценки, то во фразеологизмах с позитивной эстетической оценкой имеет место констатирование внутренней гармонии, выражающейся в черте характера, облике, т.д. Фразеологические единицы с эстетически позитивной семантикой поддерживаются народом на уровне самосознания, самооценки, самосохранения и самоуважения. Они как бы говорят: «поступай красиво, будь хорошим, это хорошо, это красиво».

Позитивная эстетическая оценка имеет место в пределах тематической группы «Характеристика качеств человеческого характера и его свойств», например, в русском языке *держат*

слово, без лишних слов, в мгновение ока, семимильными шагами, в один присест, рука об руку, бок о бок, лечь костями, и стар и млад, до последней капли крови, на все сто, от доски до доски. Позитивная эстетическая оценка также имеет место в пределах данной тематической группы в английском языке в идиомах *right on the dot* (нейтр.) – «минута в минуту»; *before one knows where smb. is* – «в мгновение ока, стремглав», *in a turn of a hand* – «мгновенно», *to be as good as one's word* – «быть верным своему слову», *to make tremendous progress* (позитив.) – «стремительно продвигаться, добиваться хороших результатов» *in a jiffy* – «моментально, мгновенно».

Ценность «прекрасное» включает в себя такие понятия, как целесообразность, уместность, мера, польза, совершенство, любовь, красота, которые отражаются в многочисленных идиомах.

Целесообразность, уместность в русском языке представлены в идиомах: *быть начеку, тютелька-в-тютельку, называть вещи своими именами, взяться за ум, попасть в тему, докопаться до сути, попасть в яблочко*. В английском языке целесообразность, уместность отображены в следующих идиомах: *to call a pikestaff a pikestaff* – «говорить всё как есть без утайки, называть вещи своими именами», *to hit the bull's eyes* – «быть точным; точно попасть в цель, попасть в «яблочко», *to a hair's breadth* – «точь-в-точь», *for so long and no longer* – «до поры до времени».

Мера, польза как ценности нашли своё отражение в таких идиомах в русском языке как *забить ключом, мало-помалу, вдоль и поперёк, изо всех сил, от всей души, не подавать вида, конца и краю не видать, до поры до времени*. Мера, польза в английском языке представлены во фразеологизмах: *to be brimming over the life* – «жить полноценной жизнью», *over the top* – «выше собственных сил, изо всех сил», *without bottom in smth* – «без конца и края», *from the bottom of one's heart* – «от всей души», *step by step* – «мало-помалу».

Совершенство в английском языке прослеживается в идиомах: *to a hair* – «совершенно точно», *to a split second* – «минута в минуту/ секунда в секунду», *like a ticking clock* – «точно как тиканье часов», *to the last drop of blood (to the last man)* – «до последнего дыхания», *to take to smth. like a duck to water* – «охотно взяться за что-либо, чувствовать себя в своей стихии», *without wasting words* – «без лишних слов», *to go through fire and water and hell upon earth* – «пройти огонь и воду, и чёртовы зубы». В рус-

ском языке также встречается большое количество идиом, в семантике которых отражено совершенство: *путеводная звезда, без задней мысли, без лишних слов, в мгновение ока, семимильными шагами, в один присест, секунда в секунду, как часы, рука об руку, и стар и млад, до последней капли крови, на все сто, от доски до доски, из ряда вон выходящий, взять себя в руки, мастер на все руки, выходить сухим из воды, чувствовать себя как рыба в воде, пройти огонь и воду, чистой (чистейшей) воды, вольная птица, не в бровь, а в глаз.*

Любовь, красота представлены в русском языке в следующих выражениях: *радовать глаз, глаз нельзя оторвать, не сводить глаз, глаза разбегаются, светлая голова, красная девица, души не чаять, девица-красавица, писаная красавица, не в сказке сказать, не пером описать, по уши (влюбиться), отдых для глаз.* Ценности любовь, красота также отражены в английском языке в таких идиомах как: *fair (lovely) maiden* – «красавица», *to be fathoms deep in love with smb* – «влюбиться по уши», *in all one's charm* – «во все своей красе», *for smb's sweet sake* – «ради любимой (ради прекраснейших глаз)», *lucid mind* – «кумница, светлая голова», *a milk-toast* – «девица-краса», *a glamour girl* – «красотка, куколка», *a milch-maid* – «куколка, красавица», *(as) good as gold* – «благородный, порядочный; на вес золота».

Как видно из приведённых примеров, оценка ума, воспитания, сообразительности, интуиции и т.д. имеет место, если речь идёт не о явлении или ситуации, а о характере человека. Приведённые фразеологические единицы содержат самую различную лексику: названия живых существ, частей тела человека и животных, объектов неживой природы, растений и некоторых рукотворных предметов. Однако характерной чертой образной составляющей всех фразеологических единиц с позитивной оценкой является их мажорность, т.е. жизнеутверждающее начало, семантика созидания и совершенства, правомерности существования как явления.

В социально и культурно ориентированной идиоматике семантика удовольствия передаётся как негативно, так и позитивно, в зависимости от контекста, от характера дискурса. Культурные приоритеты народа выражаются в языке и как эталоны со знаком «минус» – это так называемые «антиценности». Это отрицательные характеристики того или иного явления, поведения, внешности с точки зрения эстетики, что связано обязательно с нарушением меры, гармонии, целесообразности и т.д. такие как внешняя непривлекательность, отрицание ничтожной су-

ти, отсутствие меры, гармонии. Эстетически отрицательная оценка всегда связана с выражением насмешки, осуждения, пренебрежения, сарказма, ненависти и т.д. В русском языке слово «некрасиво» имеет значение не только «внешне непривлекательное», но также и «внутренне непривлекательное». Таким образом, можно констатировать наличие в культуре эстетических оценок поступка или поведения. Характеристики и оценки внешности человека также имеют место во многих русских и английских идиомах. Отрицательный оценочно-эмотивный компонент можно отметить во многих идиомах. В данном случае через описание внешности выражается не только денотативное значение, но и отношение к человеку, его характеру или его поступку. Как правило, это «антиэстетичные» черты внешности, часто имеющие оттенок комического. Такие эмоции, как юмор, ирония, сарказм присутствуют во многих идиомах и связаны, прежде всего, с нарушением меры. Дисгармония как источник эстетического переживания комического обусловлены превосходством над объектом насмешки. «Комический эффект возникает из противоречия кажущегося и сущего, ничтожного содержания и претенциозной формы, ложного пафоса и малозначительного предмета» [Куренкова 2003: 158]. Эта дисгармония демонстрирует отрицание чего-либо ничтожного или малозначительного с точки зрения говорящего. В таких идиомах как в русском языке *шишка на ровном месте, мыльный пузырь, рот до ушей, сесть в галошу, медный лоб*, в английском языке *a cup of tea* – «особа, типчик», *a cuckoo in the nest* – «нежеланный гость», *a rough customer* – «грубиян, неотёсанный человек», *a hog in amour* – «свинья в латах», «человек, чувствующий себя не в своей тарелке» – прослеживается яркий диссонанс между «претенциозной формой и ничтожным содержанием».

Внешняя непривлекательность всегда сопровождается эмоцией иронии, сарказма, пренебрежения, насмешки и даже досады, что ярко выражено эмотивным компонентом семантики идиомы. Безусловно, речь идёт не о внешности в прямом смысле слова, а о поведенческих характеристиках человека. Внешняя непривлекательность представлена в таких идиомах в русском языке как *глаза режет, как на корове седло, чучело огородное, чучело гороховое, ворона в павлиньих перьях, рот до ушей, хлопать глазами, глаза на лоб лезут, скалить зубы, надувать губы, язык отнялся, хлопать ушами, задирать нос, дрожать как осиновый лист.* В английском языке внешняя непривлекательность представлена в таких идиомах как *a beggar on horseback*

– «ворона в павлиньих перьях», *bad (rotten) egg* – «чёртова кукла», *to suit smb. as well as a saddle does a cow* – «идёт как кошке пятая нога, подходит как корове седло», *to look like a ghost* – «краше в гроб кладут», *old geezer* – «старикашка, старый хрыч, старушенция», *damaged goods* – «человек с подмоченной репутацией, работник не оправдавший надежд».

Отрицание ничтожной сути. Идиомы указанной семантики выражают разочарование в поведении и делах человека, желание призвать его к порядку, воззвать к его чувству собственного достоинства, справедливости, чести, совести и т., что также ярко выражено эмотивным компонентом семантики идиомы в русском языке: *грош цена в базарный день, бросать слова на ветер, сказка про белого бычка, от горшка два вершка, ни уму ни сердцу, вкрадываться в доверие, мутить воду, руки не оттуда растут, выкидывать номера, мокрая курица, выносить сор из избы, высосать информацию из пальца, ловить ворон, пускать пыль в глаза, строить воздушные замки, делать из мухи слона, голова соломой набита, дубовая голова, дубина стоеросовая* и др.. Отрицание ничтожной сути в английской фразеологии ярко выражены в идиомах: *smb./smth/ is not worth a brass far thing* (пренебр.) – «не стоит и гроша», *an unlicked cow* (неодобр.) – «желторотый юнец, неуклюжий подросток», *(as) green as a gooseberry* – «очень неопытный, не знающий жизни человек, молодо-зелено», *the big daddy* – «шишка», «важная птица», *a prize sap* (бран.) – «дубина стоеросовая», *an empty pate* – «пустышка, пустая голова», *like a dying duck in a thunderstorm* (пренебр.) – «человек, имеющий жалкий, забитый вид», *knee-high to a grass-hopper* (шутл., пренебр.) – «от горшка два вершка», *wet behind the ears* – «молодо-зелено», *a drugstore cowboy* – «бездельник, лоботряс» (неодобр.).

Отсутствие меры, гармонии – недостатки в той или иной области человеческой жизнедеятельности – нашли отражение в русских фразеологизмах: *вверх ногами, лошадиная доза, из грязи да в князи, шиворот-навыворот, прожужжать все уши, и глазом не повести, нести вздор/всякую белиберду, нести окоlesiцу, быть тяжёлым на подъём, стричь всех под одну гребёнку, вкривь и вкось, как воды в рот набрал, как в воду опущенный, седьмая вода на киселе, всеми правдами и неправдами, каждый встречный–поперечный.* И в английских фразеологизмах отразились эти же недостатки: *from rags to riches* (пренебр.) – «из грязи да в князи», *to put the cart before the horse* (неодобр.) – «делать что-либо «шиворот-навыворот», *a cry baby* (пре-

небр.) – «глаза на мокром месте, плакса», *to din smth.in (into) smb's ears* (неодобр.) – «протрубить все уши», *to talk through one's hat* (или *to speak through the back of one's neck*)(неодобр.) – «нести ерунду, пороть вздор, городить чепуху», *in a slap-dash way* (неодобр.) – «очень плохо, вкривь и вкось», *to beat the air (или wind)* (неодобр.) – «переливать из пустого в порожнее», *to obtain* (или *to operate*) *by hook or by crook* (неодобр.) – «добиваться чего-либо всеми правдами и неправдами».

Анализ языкового материала русского и английского языков показывает прототипичную общность исследуемых культур, менталитетов, взаимозависимость, взаимосвязанность разных стран, культур, обществ, а также универсальные культурные категории структурирующие эталоны, стереотипы, морально-этические нормы, установки, запреты, эстетические представления народа-носителя языка. Пересечение в области коннотативных образов свидетельствует о частичной общности фразеологического фонда русской и английской культур, а различие в объёме концептосфер свидетельствует о различии путей, по которым развивались данные культуры в ходе исторического развития. Подобные исследования позволяют глубже проникнуть в проблему взаимозависимости языка и морали и понять, каким образом этические, эстетические и нравственные категории вплетаются в значения идиом и отражаются в языке.

Таким образом, культурные регулятивы и ценности выражаются во фразеологизмах не в виде прямых рекомендаций или запретов, а опосредованно, путём образного описания и оценки, часто в сочетании с эмотивным компонентом. Этико-эстетические смыслы в семантике идиом имеют общественно значимое звучание, они ценны для любого общества, для любого носителя языка и культуры.

Литература

1. *Верещагин Е.М., Костомаров В.Г.* Язык и культура. – М.: Русский язык, 1990. – 248 с.
2. *Габуниа З.М.* Межкультурная коммуникация как мирозозидающий факт языка. – Нальчик: КБГУ, 2005. – С. 24.
3. *Гудков Д.Б., Дубко Е.Л.* Этика. – М.: Гардарики, 2003. – С. 54.
4. *Гуревич П.С.* Культурология. – М., ОМЕГА Л, 2009. – С. 115.
5. *Гуревич П.С.* Культурология. – М., ОМЕГА Л, 2009. С – 185.
6. *Кармин А.С.* Основы культурологии. Мифология культуры. – СПб.: Лань, 1997. – С. 31.

7. Куренкова Р.А. Эстетика. – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. С – 158.

8. Проблемы этносемантики. – М.: РАН, 1998. – 167 с.

9. Прокопьева С.М. Проблемы фразеологической образности. – М.: Прогресс, 1995. – 164 с.

10. Радугин А.А. Культурология. – М.: Библионика, 2005. – 303 с.

УДК 796,5 (470,64)

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СТУДЕНТОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Куашев А. М., старший преподаватель кафедры физ.воспитания
ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В. М. Кокова»

Панченко Г. А., старший преподаватель кафедры физ.воспитания
ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В. М. Кокова»

THE INFLUENCE OF EXTERNAL ENVIRONMENT THE WORKING ABILITIES OF STUDENTS, TRAINING IN MOUNTAIN CONDITIONS

Kuashev A. M., senior teacher of physical training chair
FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V. M. Kokov»

Panchenko G. A., senior teacher of physical training chair
FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V. M. Kokov»

В статье освещаются понятия работоспособности, связанные с изменениями факторов внешней среды, методы управления работоспособностью в горных условиях.

Ключевые слова: работоспособность, тренированность, физические или двигательные качества.

This article is devoted to the problems of working abilities of students depending on changes of external environment and methods of managing this abilities in mountain conditions.

Key words: performance, exercise, the physical or motor quality.

Достижения человека в спортивной деятельности зависят, прежде всего, от его работоспособности. Каждый, кто занимается физической культурой и спортом, стремится повысить свою работоспособность и хочет точно знать свои успехи на этом пути. Определение физической работоспособности в условиях горной и местной среды представляет собой важную составную часть процесса физического совершенствования.

Работоспособность человека связана со степенью развития у него физических (двигательных) качеств и навыков. Она проявляется в величине пределов интенсивности, продолжительности и количестве мышечной работы и измеряется этими показателями. Работоспособность занимающегося физкультурой и спортом зависит от большого числа факторов. К ним относятся: возраст и пол, общее состояние здоровья, режим труда и отдыха, а также степень тренированности.

Физические способности, технические и тактические навыки, психические качества, их гармоничное единство и связь этих главных компонентов определяет состояние тренированности.

Уровень физической работоспособности в условиях горной среды непостоянен. Он изменяется под воздействием внутренних и внешних факторов и, особенно, в результате выполнения физических упражнений. В этой связи большее значение приобретает знание закономерностей в изменениях физической работоспособности занимающихся, в умении своевременно выявлять эти изменения, а, следовательно, уметь управлять развитием функциональных возможностей, придавая этим процессам нужную направленность. В практике физического воспитания большой интерес представляет система методов, позволяющих оперативно, с большей степенью достоверности выявлять изменения в состоянии работоспособности.

Это дает возможность контролировать работоспособность на любом отрезке времени и создавать условия для направленного изменения, т.е. управлять функциональным состоянием организма, а так же изучить влияние факторов внешней среды на работоспособность студентов, занимающихся физической культурой и спортом в горных условиях.

Основными задачами данного исследования являются:

1. Определение основных понятий работоспособности, связанных с факторами внешней среды.

2. Показать влияние факторов внешней среды на работоспособность.

3. Изучить традиционные и современные методы управления работоспособностью.

Предполагалось, что изучение механизма физической работоспособности организма в условиях горной среды и способов ее регулирования обеспечит формирование более глубокого и правильного представления о механизмах адаптации к физической нагрузке и способах регулирования физической работоспособности в условиях горной среды:

- 1) механизм проявления физической работоспособности организма в условиях горной среды и ее зависимость от объема и интенсивности нагрузок;

- 2) методические приемы регулирования физической работы и оптимизация нагрузки

Физическая работоспособность в условиях горной среды представляет функциональное состояние организма, характерное комплексом изменений в системах организма, которые обеспечивают выполнение физических упражнений с определениями для каждого занимающегося объема и интенсивности нагрузки.

Работоспособность человека в условиях горной среды во многом зависит от распорядка его дня, от того, сколько часов в сутки он затрачивает на отдых (сон), сколько - на занятия и др.

Горная местность обладает специфичным климатом, оказывающим влияние на организм человека: повышенной интенсивностью солнечной радиации, обилием ультрафиолетовых и инфракрасных лучей, низкой температурой воздуха в ночное время, электрическим состоянием атмосферы, чистотой и прозрачностью воздуха.

Главным из этих факторов является все же пониженное атмосферное давление и связанное с этим низкое парциальное давление кислорода. А поскольку оно определяет легкость перехода кислорода из альвеолярного воздуха в кровь, то с увеличением высоты количество связываемого кровью кислорода уменьшается, воз-

никает гипоксемия. Например, на высоте 5500м насыщение крови кислородом снижается до 80 процентов (по сравнению с 96 процентами на равнине). Альпинисты ощущают на Эльбрусе дефицит кислорода даже в состоянии покоя. [13]

Основная реакция организма на высоту заключается в усилении дыхания, так как таким путем организм пытается компенсировать недостаток кислорода. Усиление дыхания приводит, естественно, и к усилению работы сердечно-сосудистой системы, как обеспечивающей транспортировку кислорода к тканям. Одной из особенностей кровообращения при нахождении на больших высотах является *легочная гипертензия*, т.е. повышение кровяного давления в малом круге кровообращения, что затрудняет работу правого отдела сердца. При резком подъеме на значительную высоту может возникнуть отек легких. Все это приводит к тому, что снижается аэробная производительность и выносливость. [10]

Наблюдаются изменения и в нервно-психической сфере человека. Повышается возбуждение центральной нервной системы, появляется эйфория, выражающаяся, в частности, в ложном ощущении повышенных возможностей организма. Через некоторое время эйфория переходит в депрессию, которая может сопровождаться опасными приступами раздражительности, сонливостью. [5]

Снижается внимание, нарушается координация, появляются старые ошибки в навыках. Затрудняется быстрое реагирование на сигналы, ухудшается память (за счет ошибочных воспроизведений при незначительном уменьшении объема кратковременной памяти – В.Л. Маришук). В некоторых случаях возникает горная болезнь, которая проявляется в одышке, приступах удушья, бледности кожных и слизистых покровов, носовом кровотечении, тошноте, рвоте, нарушении сна. Выраженность этих изменений определяется уровнем тренированности, быстротой перемещений с одной высоты на другую и индивидуальными особенностями устойчивости к гипоксемии.

Среди всех факторов, влияющих на успешность и безопасность деятельности в горах, исследования позволяют выделить три большие группы внешних (экзогенных, средовых) и внутренних (эндогенных, индивидуально-групповых) факторов. Они влияют на успешность работоспособности в экстремальных условиях горной среды и должны учитываться при разработке плана подготовки студентов, занимающихся физкультурой и спортом, как в городских условиях, так и в горах. Весь трениро-

вочный процесс рассчитан на формирование специальных качеств студентов, которые обеспечивают успешность и безопасность их деятельности в экстремальных условиях гор.

Наиболее информативными методами контроля за акклиматизацией студента, являются: методы контроля за ЧСС, динамикой лактата, мочевины, гормонов и морфологических элементов в крови; контроль за потреблением кислорода и легочной вентиляцией, а также общий контроль за состоянием здоровья спортсменов. Особенно важное значение имеют методы педагогического и психологического контроля. Для диагностики функциональных возможностей организма в период акклиматизации используется тест оценки физической работоспособности.

В первые дни пребывания в горах сниженное напряжение и содержание кислорода в артериальной крови недостаточно восполняется деятельностью компенсаторных механизмов, что приводит к снижению скорости доставки кислорода артериальной кровью и его потребления тканями и, следовательно, к развитию тканевой гипоксии.

Выполнение нагрузок субмаксимальной и максимальной интенсивности после 3-недельной адаптации в горах сопровождается большим, чем в ранние сроки пребывания, увеличением МОД и МОК, что обуславливает большую скорость поступления кислорода в легкие и альвеолы, транспорта его артериальной кровью и, таким образом, большую скорость его потребления. Наблюдается расширение адаптационных возможностей организма к действию гипоксии.

Таким образом, можно заключить, что степень гипоксии, развивающейся при мышечной деятельности, в горах оказывается выше, чем на уровне моря. Трехнедельное пребывание на высоте 2100 м над уровнем моря способствует расширению адаптационных возможностей организма, выявляемых в состоянии покоя и резко проявляющихся при физических нагрузках. Последнее положительно сказывается на улучшении работоспособности.

Управление работоспособностью в условиях горной среды позволяет направленное изменение нагрузки, которое достигается изменением ее компонентов (объема нагрузки, интенсивности нагрузки, характера интервалов отдыха). Подбор и последовательность упражнений следует осуществлять по следующей схеме: в начале основной части выполняются упражнения на быстроту или ловкость, затем на силу, потом на выносливость и в заключении - на гибкость. Различные интервалы отдыха (полный, непол-

ный, «жесткий») позволяют регулировать продолжительность и характер восстановительных процессов. Методы регулирования нагрузки, с целью направленного влияния на физическую работоспособность занимающихся, оказываются эффективными инструментами в руках преподавателя лишь в том случае, если интервал отдыха для учащихся между смежными занятиями длится не менее двух дней.

Наукой установлено, что наивысшая физическая работоспособность организма в условиях горной и местной среды, в ходе выполнения нагрузки характеризуется показателем максимального потребления кислорода в течение 1 минуты. Этот показатель у спортсменов разных видов спорта колеблется от 3,6 до 5,0 л/мин. Такому состоянию характерен пульс на уровне 170 уд/мин, но для полноценного управления необходимы методы контроля (метод педагогических наблюдений; метод контрольных физических упражнений; метод пульсометрии; метод станового усилия) за динамикой физической работоспособности организма в условиях горной и местной среды. Только в этом случае будут созданы предпосылки для управления развитием работоспособности в условиях горной и местной среды.

Имеющиеся данные специальной литературы излагают биологические изменения в организме спортсмена под воздействием горных условий и что умеренные высоты 1500-2500 м над уровнем моря оказывают положительное влияние на результаты занимающихся. Улучшение результатов объясняется влиянием двух факторов: уменьшением плотности воздуха и снижением рефлекторных реакций, повышением возбудимости центральной нервной системы.

В этой связи поставлены следующие задачи:

- Определение основных понятий работоспособности, связанных с факторами внешней среды.
- Показать влияние факторов внешней среды на работоспособность.
- Изучить традиционные и современные методы управления работоспособностью.

Для более глубокого исследования и динамики физической работоспособности организма в горных условиях и местной среды проводились изучение и анализ специальной литературы, велись педагогические наблюдения, метод контроля и оценки спортивной работоспособности, метод тестирования.

Изучение и анализ специальной и научно-методической литературы проводились с целью углубленного определения воздействия работоспособности на организм занимающихся в гор-

ных условиях, а также для изучения влияния факторов внешней среды на работоспособность, расширяющих функциональные возможности человека в горных условиях.

Педагогические наблюдения проводились оценочным способом для определения степени воздействия влияния факторов внешней среды на работоспособность в основной период пребывания в горах. Метод анализа полученных результатов, во время проведения эксперимента, давал информацию о динамике роста или спада спортивной работоспособности в условиях гор, что позволяло корректировать величину физической нагрузки.

Изучение проблемы сохранения достаточной работоспособности человека в экстремальных условиях составляет одно из актуальных направлений научных исследований.

Содержание методики подготовки занимающихся с использованием средств физической культуры включает реализацию задач, связанных с развитием работоспособности; с переносом двигательных навыков на профессиональную деятельность; с совершенствованием сердечно-сосудистой и дыхательной систем; с развитием профессионально важных качеств; с формированием личностных качеств.

Работоспособность занимающихся в условиях горной среды во многом зависит от распорядка его дня, от того, сколько часов в сутки он затрачивает на отдых (сон), сколько – на занятия и др.

Занимающиеся на средних и больших высотах столкнулись с явлениями снижения работоспособности организма, сопровождавшимися резким усилением и даже расстройством деятельности сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной и нервной систем, особенно в первые дни пребывания на высоте, а также с развитием острой горной болезни. При этом чем выше подъём в горы, тем сильнее проявлялись неблагоприятные симптомы.

Наблюдения за состоянием общего самочувствия и работоспособности людей после возвращения из горных районов привели специалистов к выводу о благотворном влиянии на организм активной деятельности в сложных климатических условиях высокогорья и среднегорья.

Во время пребывания и занятий спортом в горной местности организм человека испытывает воздействие так называемых абиотических, т.е. не связанных с живой материей факторов окружающей среды. Главными из них являются климатические условия, оказывающие физиологический эффект.

К характерным факторам горного климата относятся пониженное атмосферное давление и связанное с этим пропорциональное снижение PO_2 в воздухе, резкие смены дневных и ночных температур, низкая абсолютная влажность воздуха, интенсивная солнечная радиация, сильные ветры, усиливающие охлаждающий эффект, высокая ионизация воздуха с преобладанием отрицательно или положительно заряженных ионов, а также, возможно, и другие, пока недостаточно изученные физические и химические модификаторы. Все они, являясь потенциально стрессорными, действуют на организм не изолированно, а в комплексе, причем их сочетание варьирует.

При выполнении напряженной и продолжительной физической работы с постепенным увеличением высоты в организме могут развиваться явления, представляющие опасность для здоровья, проявиться сдвиги, тормозящие развертывание физиологических и биохимических функций, обеспечивающих высокую спортивную работоспособность, как в условиях горного климата, так и в последующий период после возвращения на равнину.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что главным и решающим фактором, от которого зависит работоспособность организма в горных условиях, является оптимальный уровень тренировочных и соревновательных нагрузок, выполняемых на горном этапе, а также перед его началом и после спуска.

Литература

1. Хубер Г. Альпинизм сегодня. – М., ФИС, 1980.
2. Захаров П.П., Степенко Т.В. Школа альпинизма. Начальная подготовка. – М., «ФиС», 1989.
3. Захаров П.П., Мартынов А.И. Оказание помощи и транспортировка пострадавшего. – М., «ФиС», 1989.
4. Матвеев В.И. Первая доврачебная медицинская помощь при травмах и заболеваниях. – М., «ФиС», 1989.
5. Основы безопасности жизнедеятельности. Справочник школьника /В.П. Ситников. – М.: Филол. об-во «Слово», 1997. – 448с.
6. Патологическая физиология (1965). Альперн Д.Е. (стр 47).
7. Популярная медицинская энциклопедия – М.: Изд-во: «Советская энциклопедия».

УДК 800:801.43

К ВОПРОСУ О СРЕДСТВАХ ВЫРАЖЕНИЯ ГИПОТЕТИЧНОСТИ В НАУЧНОМ ТЕКСТЕ

Курашинова З. А., главный редактор газеты «Университетский вестник»
ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В. М. Кокова»

**TO THE QUESTION OF TRANSFORMATIONAL MEANS OF THE HYPOTHESIS
IN SCIENTIFIC TEXT**

Kurashinova Z. A., editor-in-chief of the «Universitetsky Vestnik» newspaper
FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V. M. Kokov»

Статья посвящена соотношению выбора некоторых средств выражения гипотетических концептов и научных предположений, которые являются основой для дальнейшего развития научной мысли, её подтверждения или опровержения, а также для раскрытия содержания научного текста.

Ключевые слова: гипотеза, гипотетичность, средства выражения, модальность.

The article is devoted to the correlational selection of some means of expression of the hypothetic concepts and scientific sentences. They are the basic terms for the further development of the scientific idea, its confirmation or refutation, or for the full disclose of the sense of the scientific text.

Key words: hypothesis, hypothetic, means of expression, modality.

Любой образ и любой символ в науке мы можем описать. Всякое научное понятие определимо, что подчёркивает важную роль языковой оболочки, которая связывает научный образ с изучаемой действительностью.

Выдвижение гипотезы является «локомотивом» развития науки. Научное познание само по себе является гипотетичным, потому что любое научное явление представляет собой лестницу, каждая ступень которой – это предположение.

В обычном, обиходном языке слово «гипотеза» означает «научное предположение, выдвигаемое для объяснения каких-либо фактов» [1]. В таком же широком смысле оно употребляется и в научном описании. Гипотетичность научного явления должна подкрепляться пояснениями. Следовательно, значимую роль играют языковые средства, которыми пользуется автор, чтобы гипотеза превратилась в оформленную научную теорию.

Гипотеза является достаточно гибким понятием. О правильном, результативном выборе средств выражения этого понятия можно говорить в том случае, если после первичного восприятия научного повествования предположение развивается в цепочку ответных предположений, исходящих от специалистов данной сферы науки, которые узнали об этой гипотезе через данный научный текст, а не пришли к ней самостоятельно. Это необязательно должны быть отзывы в пользу возможности существова-

ния данного предположения, это могут быть и несогласие с выдвинутой гипотезой, и категоричное её отрицание.

Говоря о поле, в котором находится само исследование средств выражения гипотетичности, следует отметить, что его местонахождение – это стык филологических дисциплин (лингвистологии, типологической и сопоставительной лингвистики) и философии. Методологическую базу составляет комплексный подход к рассмотрению категории «гипотеза». При начальном отборе и классификации теоретического материала для анализа средств выражения гипотезы и гипотетичности используется описательный метод, а также сравнительно-сопоставительный, индуктивный и дедуктивный методы, ориентированные на систематизацию и интеграцию сходных явлений различных языков.

Важную роль при оформлении гипотезы в тексте играет «мысленный эксперимент». Мысленным экспериментом по логической структуре Марков Б. В. называет гипотетико-дедуктивное построение, так как наряду с основными посылками, истинность которых установлена экспериментально или теоретически, в ходе исследования вводятся гипотетические посылки [5]. Последние, по его словам, находят большее или меньшее подтверждение в процессе завершения всех звеньев преобразования исходного материала, причём, в этом процессе

принимают участие чувственно-наглядные, оценочные и тому подобные компоненты. Марков считает, что в отличие от обычного дедуктивного рассуждения в этом творческом акте происходит не вычленение информации, а получается новое знание, которое не содержалось в исходных положениях, использованных в мысленном эксперименте [5].

Одним из наиболее употребительных средств выражения научного повествования является предложение со значением обусловленности, в котором одна ситуация поставлена в зависимость от другой. Такие предложения выражают условные причинные, уступительные отношения, а также отношения цели и следствия. Они называются также условными, причинными, целевыми, уступительными предложениями и предложениями следствия. Обусловленность, или каузальность, по мнению Кожина М. Н., объединяет в себе такие значения, как предпосылка, основание, обоснование, подтверждение, доказательство, аргумент, довод, предопределённость, посылка, повод, предлог, стимул, целевая мотивировка. Весь этот круг отношений, как считает Кожина М.Н., предполагает такую связь ситуаций, при которой одна служит достаточным основанием для реализации другой [3].

В предположениях, выражающих обусловленность, выявляются три вида модальности: соответствие действительности либо исключается, либо допускается, либо утверждается. В предложениях, выражающих условные отношения, модальность главной части предопределяется модальностью придаточной части.

Терминосистема как модель некоторой области знаний и (или) деятельности появляется на той ступени (только в том случае, при условии), когда эта область сложилась в достаточной степени, имеет свою теорию, выявила и осознала основные свои объекты и связи между ними. [4].

Здесь обусловленность конкретизирована как взаимная связь ситуаций – предопределяющей (в придаточной части) и ситуации-следствия (в главной части). При отношениях обратной обусловленности (обратной мотивации), связанных со смысловым осложнением конструкции, обуславливающая ситуация может быть представлена в главной части.

Условные предложения оформляются при помощи союзов: *если, если бы, в случае если, в том случае если, на случай если, на тот случай если, при условии если, при условии что, при том условии если, при том условии что.*

Употребление стилистически окрашенных союзов *ежели бы, когда бы, коль скоро* и т.п.

практически исключается, так как они устарели и в современном научном тексте используются крайне редко.

Условные союзы и союзные сочетания различаются по своим дифференцирующим способностям. Одни из них – *если бы* – потенциально неоднозначны, значит могут оформлять обе разновидности условных отношений, другие – *если, в случае если, в том случае если, на случай если, на тот случай если, при условии если, при условии что, при том условии если, при том условии что* – оформляют только потенциальную обусловленность. В этой связи Л. П. Якубинский различает предложения с союзами недифференцированного значения и предложения с союзами дифференцированного значения [6].

В предложениях с союзами недифференцированного значения разграничение нереальной и потенциальной обусловленности опирается на контекст. В грамматическом построении такие предложения представляют собой конструкции неиндикативного типа. Это значит, что союз выступает как элемент комплекса с глагольной формой на *-л*, а неотделимая от глагола частица *бы* образует вместе с ним форму условного наклонения. Обычно частица *бы* непосредственно следует за *если*. В предложениях с союзами недифференцированного значения глагол-сказуемое в главной части обычно имеет форму сослагательного наклонения. В оформлении условных конструкций неиндикативного типа вместе с союзами могут принимать участие *то, так, тогда* и др. Характерной чертой предложений неиндикативного типа Якубинский называет неактуальность, абстрактность временной характеристики частей, возможность их соотношения с любым временным планом. Модальное значение неиндикативной конструкции может быть подчеркнуто через соотнесённость сообщаемого с временным планом, поэтому в таких предложениях особую значимость приобретают средства, конкретизирующие временной план сообщаемого [6].

Гипотетичность является спецификой условной связи в ряду других видов обусловленности. Можно говорить о трёх возможных градациях: 1) реальной условности, которая соответствует действительности, 2) нереальной условности, не соответствующей действительности и 3) потенциальной условности, где соответствие и несоответствие действительности допустимы в равной мере.

Если обуславливающий фактор представлен как соответствующий действительности, то выступает не условно-следственная, а причинно-следственная связь. В зависимости от того, ка-

кая из двух квалификаций имеет место, также различают:

а) предложения со значением нереальной обусловленности (нереально-условные);

б) предложения со значением потенциальной обусловленности (потенциально-условные).

В условных предложениях модальная квалификация главной части поставлена в зависимость от модальной квалификации придаточной части. В предложениях со значением нереальной обусловленности обе ситуации представлены как такие, которые не имеют места в действительности. В предложениях со значением потенциальной обусловленности и условие, и следствие представлены как ситуации, которые могут быть реализованы [7].

В научном тексте важной категорией является авторская модальность, которая, по мнению Н.С. Валгиной, «скрепляет все единицы текста в единое смысловое и структурное целое» [2]. Говоря об авторской модальности нужно упомянуть и о гипотетичности авторского изложения, ориентированного на сообщение реципиенту полной текстовой модальности, научный текст воспринимается не на уровне речевых единиц, а как единое целое. Кроме вербального изображения научное сообщение, научное предположение могут быть представлены и изобразительно. Автор иногда варьирует своё обращение к различным средствам выражения гипотезы, сочетая вербальные и изобразительные средства. Такой научный текст образует смешанный или креолизованный тип текста [2]. Креолизованные тексты могут делиться по уровням креолизации на частично или полностью смешанные. В научных текстах, описывающих точные науки, часто встречаются тексты с полной креолизацией.

Гипотетичность научного изъяснения может иметь разную степень. К явной гипотетичности можно отнести выраженную сослагательным наклонением, конъюнктивом и содержащую показательные слова «гипотеза», «гипотетически», «предположение». К завуалированной гипотетичности можно отнести гипотетичность, понижающую всё содержание текста. Такой текст состоит из 3 этапов:

1 – исходное предположение, либо гипотетическое утверждение,

2 – доказательное подтверждение, либо опровержение предположения,

3 – вывод.

Так, например, описывает учёный Фрейе специфическую структуру хромосом и ДНК:

1 – DNA ist die einzige bekannte Kernzubesuch, die über die Keimzellen unverändert aufeinanderfolgende Generationen verbindet.

2 – Während alle Zellbestandteile wie Fette, Lipoide, Proteine und Kohlenhydrate des Zytoplasmas fortwährend eingeschmolzen und wieder neugebildet werden, bleibt die DNA der Zellkerne diesem dynamischen Gleichgewicht weitgehend entzogen. Schließlich ist ein überzeugenden Befund, dass der DNA-Gehalt der reifen Keimzellenkerne nach der Halbierung oder Chromosomenzahlen halb so gross wie derjenige der Kerne von Urkeimzellen oder Gewebszellen ist. Ja, vor der Teilung einer jeden Zelle verdoppelt sich die Menge der DNA.

3 – Alle diese immer wieder bestätigten Tatsachen lassen gar keinen anderen Schluß zu: Die DNA als spezifische Struktur der Chromosomen ist die genetische Substanz der Zellen [7].

Часто первый этап такого научного повествования замещает гипотетический вопрос:

Gibt es Wunschkinder? – künstliche Insemination.

Wenn man schon die Unfruchtbarkeit therapeutisch angehen kann, gibt es dann auch Wunschkinder?

Kann man das Geschlecht eines Kindes nach eigenem Gutdünken bestimmen? Nun, das wäre die Erfüllung eines alten Wunschtraumes der Menschheit... [7].

Научная речь немецкого языка содержит много модальных глаголов и излагается в 1 лице множественного числа, как и в русском языке.

Wir nennen sie homologe Sätze von Chromosomen..., aus zahlreichen Experimenten an Pflanzen... wissen wir..., wenn wir uns an das erinnern..., zum Beweis verwenden wir die Parametergleichungen..., wir erwähnen noch, dass..., wie wir gesehen haben..., auf Grund der beiden Definitionen können wir nachweisen, dass... [8].

Из приведённых примеров видно, что структура построения научного изложения для обоих языков (немецкого и русского) сходна, хотя и имеет некоторые особенности, связанные с различием грамматических норм.

Таким образом, гипотезу, гипотетичность, научное предположение, как и любую другую категорию научного повествования, наиболее результативно выражает не одно, а несколько, точнее, совокупность средств выражения различных уровней языка, связанных между собой системной цепочкой и выражающих особый научный смысл содержания.

Исходя из указанного выше, приходим к выводу, что при всём многообразии способов выражения научной гипотезы только сам автор может обеспечить реципиенту благоприятные условия восприятия данного научного текста, выбирая и варьируя те или иные средства описания гипотетичности.

Литература

1. *Баженов Л.Б.* Гипотеза. – М.: Философская энциклопедия, 1960. – Т.1. – С.119.
2. *Валгина Н.С.* Теория текста: Учебное пособие. М.: Логос, 2004. – С.96,192.
3. *Кожина М.Н.* О специфике художественной и научной речи в аспекте функциональной лингвистики. Пермь: Пермский университет, 1996. – С.105-106; 203.
4. *Лейчик В.М.* Терминоведение. Предмет, методы, структура. – М.: Ком Книга, 2006. – С.119.

5. *Марков Б.В.* Проблемы обоснования и проверяемости теоретического знания. – Л.: Издательство ЛГУ, 1984. – С.78.

6. *Якубинский Л.П.* Язык и его функционирование. – М.: Наука, 1986. – С.32-33.

7. *Freye Hans-Albert.* Spur der Gene. Leipzig: Edition, 1980. – С.21-22; 41-47; 183.

8. *Kolb Erich.* Biochemie und Pathobiochemie der Fortpflanzung. Jena: VEB Gustav Fischer Verlag, 1984 – С.3-15.

УДК 81:378(470.64)

СПЕЦИФИКА ОБУЧЕНИЯ РУССКОМУ РЕЧЕВОМУ ЭТИКЕТУ СТУДЕНТОВ-ИНОСТРАНЦЕВ В ПОЛИЭТНИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ

Пхешхов Л. А., кандидат педагогических наук,

доцент кафедры русского языка для иностранных студентов

ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х. М. Бербекова»

Ордокова Ф. М., кандидат филологических наук, доцент кафедры иностранных языков

ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В. М. Кокова»

PECULIARITIES OF RUSSIAN SPEECH ETIQUETTE TRAINING OF FOREIGN STUDENTS IN MULTIETHNIC ENVIRONMENT

Pkhashkhov L. A., Candidate of Pedagogical Sciences, Associated Professor in the chair
of Russian Language for Foreign Students

FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State University named after H. M. Berbekov»

Ordokova F. M., Candidate of Philological Sciences, Associated Professor in the chair of foreign languages

FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V. M. Kokov»

В статье исследованы особенности речевых ситуаций приветствия в региональной полиэтнической среде (время суток, праздники, встречи в пути, ситуации, обусловленные возрастным и социальным статусом коммуникантов, степенью официальности общения и т.д.), даны рекомендации по обучению студентов-иностранцев этикетным формулам приветствия.

Ключевые слова: *речевые ситуации, коммуниканты, приветствие.*

In this paper the particular situations of speech etiquette greetings in regional multiethnic environment (time of day, holidays, meetings in a way, situations caused by age and social status of the communicators, the degree of formality of communication, etc.), have been examined, recommendations on training foreign students etiquette greeting formulas have been given.

Key words: *speech etiquette situations, communicators, greetings.*

Изучение речевого этикета было вызвано к жизни потребностями преподавания русского как иностранного. Область функционирования речевого этикета, сфера использования его единиц, совокупность функций речевого этикета позволяют говорить о специфичности речевого этикета как лингвистического явления. Речевой этикет занимается преимущественно функциональной стороной этикетных стереотипов. Описаны функционально-семантическое поле веж-

ливости, исследованы речевые ситуации приветствия (время суток, праздники, встречи в пути, ситуации, обусловленные возрастным и социальным статусом коммуникантов, степенью официальности общения и т.д.).

По причине своей тривиальности и повторяемости приветствие представляется языковому сознанию как что-то статичное, заурядное. Приветствие в обычном смысле – это доброжелательные слова, произносимые при встрече. В

узком смысле приветствиями называются только речевые формулы, которые предваряют общение, например, рус., здравствуйте!

Социолингвистические сведения очень важны для иностранных граждан, изучающих русский язык и осваивающих российское культурное пространство через усвоение русского языка.

Употребление формул приветствия зависит от того, кто говорит, где говорит и когда говорит, иначе говоря, ситуация приветствия как элемент речевого этикета и часть национальной культуры имеет маркированный характер в том смысле, что употребляется в одной социальной среде и не употребляется в другой, одни формулировки употребляются в одной обстановке и не используются в другой.

Приветствия – это основа социальных отношений. У каждой социальной группы свои правила, формы и порядок приветствия. Составляющими речевого этикета являются манера речи, стиль, разрешение или запрет говорить одно и не говорить другое и выбор языковых средств как признак принадлежности к определенной этносреде.

Являясь элементом речевого этикета, ситуация приветствия выражает благопожелание и вежливость по отношению к коммуниканту. А отсутствие ответа на приветствие воспринимается, как желание оскорбить человека и в кавказской этнокультурной среде может привести к конфликтной ситуации.

При обучении русскому языку иностранных граждан в региональной полиэтнической среде следует учитывать специфику межкультурной коммуникации. С этой точки зрения, интересным является то, что в кабардинском языке, также как и в балкарском, приветствие как такое носит этнический характер: существует два вида приветствия – приветствие между мужчинами и приветствие между мужчиной и женщиной. Во втором случае порядок приветствия строго соблюдается, т.е. женщина не имеет права употреблять формулы приветствия, которыми обращается мужчина к женщине.

В русском речевом этикете распространены уменьшительно-ласкательные лексические формы, а также в условиях просторечного общения, используются обращения по родству, возрастному и половому признаку. В отличие от русского этикета, в кабардинском и балкарском речевом этикете в функции аппелятива преобладают лексические единицы категории родства. Известно, что приветствие первоначально представляло собой когнитивную информацию о физическом состоянии коммуникантов и наличии

или отсутствии у них агрессивных намерений. На ранней стадии человеческого развития произошла ритуализация, связанная с тем, что способы выражения доброго отношения к встречному усложнились.

Понимание приветствия в широком смысле слова (встречи, расставания, праздники и т.д.) помогают сделать вывод о системе духовных ценностей и приоритетов. Основная модель русского приветствия – это упоминание о здоровье при встрече и пожелание «Будь(те) здоров(ы)!» при расставании или благопожелание «Дай тебе (Вам) здоровья!»

Трансформация заклинания в благопожелание способствовало появлению модели: рус., доброго здоровья!

Находясь под влиянием европейской культуры, русский язык развил модель приветствия – пожелания доброго времени суток: рус., добрый день! и т.д., эта модель оказалась удобной для современного вежливого обращения, так как содержит идею вертикального равноправия коммуникантов. В кабардинском языке пожелание доброго времени суток используется в ситуации прощания: «Фи жэщ фыгуэ!». Этикетная формула «Привет!» (европеизм) попал в русский речевой этикет и получил широкое распространение как контактоустанавливающий. А приветствие европейского типа «Мое почтение» устарело и почти исчезло. В молодежной среде в последнее десятилетие под влиянием русского языка стало обычным использование уменьшительной формы, например, приветик, саламчик. При этом под влиянием этнокультуры сфера использования русской формулы «Приветик» и национальной формы «Саламчик» дифференцировалась. Формула «Приветик» используется в молодежной женской среде, а «Саламчик» – исключительно в молодежной мужской среде. Ситуативные формулы приветствия типа «бэзэр босын», «фохъус апщи» и т.д. исчезают или уже исчезли из кабардинского языка. В настоящее время в кабардинском языке активно функционирует только приветствие «гуп махуэ пщи!», связанное с ситуацией застолья.

Иностранные студенты, изучая русский язык, должны не только проникать в глубины этнокультуры русского языка, но и учитывать национально-культурную специфику населения России народов, что будет способствовать предотвращению конфликтных ситуаций, успешно осваиваться в новой для них среде. При обучении студентов-иностранцев этикетным формулам приветствия необходимо обращать их внимание, во-первых, на дистанцию между коммуникантами, т.к. в разных этнокультурах она раз-

ная, во-вторых, на ситуацию, в которой происходит приветствие, (время суток, праздники, как государственные, так и религиозные, встречи в пути, прощание и т. д.).

Итак, обращаясь к теме вербального приветствия, можно заключить, что социолингвистические сведения очень важны для молодого поколения. Конечно, знание формул приветствия в той или иной этнокультурной среде не гарантирует овладение языком. Однако, зная их, можно использовать язык правильно.

УДК 669.017

ВЛИЯНИЕ ПЛАСТИФИКАЦИИ И НАПОЛНЕНИЯ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА ПОЛИПРОПИЛЕНА И КОМПОЗИТОВ НА ЕГО ОСНОВЕ

Слонов А. Л., младший научный сотрудник УНИИД

ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х. М. Бербекова»

Алоев В. З., доктор химических наук, профессор,

заведующий кафедрой физики и прикладной механики

ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В. М. Кокова»

Козлов Г. В., старший научный сотрудник УНИИД

ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х. М. Бербекова»

Микитаев А. К., доктор химических наук, профессор,

заведующий кафедрой органической химии и ВМС

ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х. М. Бербекова»

THE PLASTICIZER AND FILLING INFLUENCE ON STRUCTURE AND PROPERTIES OF POLYPROPYLENE AND COMPOSITES ON ITS BASIS

Slonov A. L., Junior research worker of UNIID

FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State University named after H. M. Berbekov»

Aloev V. Z., Doctor of Chemical Sciences, Professor Head of a faculty of Physics and Applied (Technical) Mechanics

FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V. M. Kokov»

Kozlov G. V., Senior research worker of UNIID

FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State University named after H. M. Berbekov»

Mikitaev A. K., Doctor of Chemical Sciences, Professor Head of a faculty of Organic Chemistry and High-molecular compounds

FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State University named after H. M. Berbekov»

Показано, что изменение модуля упругости пластифицированного полипропилена и дисперсно-наполненного композита на его основе полностью определяется вариацией структуры аморфной фазы полипропилена, а точнее, вариаций размера нанокластеров. Увеличение содержания пластификатора приводит к росту размеров нанокластеров и соответствующему снижению модуля упругости исследуемых полимерных материалов, тогда как введение наполнителя дает противоположный эффект.

Ключевые слова: полипропилен, композит, пластификатор, надсегментальная структура, нанокластер, модуль упругости.

It has been shown, that the change of elasticity modulus of plasticized polypropylene and particulate-filled composite on its basis is defined fully by polypropylene amorphous phase structure variation or, more precisely by nanoclusters size variation. The plasticizer content increasing results in nanoclusters size growth and corresponding reduction of studied polymeric material elasticity modulus, whereas the filler introduction gives opposite effect.

Key words: polypropylene, composite, plasticizer, suprasedgmental structure, nanocluster, elasticity modulus.

В последнее время было предложено рассматривать структуру аморфного состояния полимеров как естественный нанокомпозит [1, 2]. В рамках кластерной модели структуры аморфного состояния полимеров предполагается, что указанная структура состоит из областей локального порядка (кластеров), погруженных в рыхлоупакованную матрицу, в которой сконцентрирован весь свободный объем полимера [3].

В свою очередь, кластеры состоят из нескольких коллинеарных плотноупакованных статистических сегментов разных макромолекул, т.е. являются аморфным аналогом кристаллитов с вытянутыми цепями. Было показано [4], что кластеры являются объектами наномира (истинными наночастицами – нанокластерами) и в случае представления полимеров как естественных нанокомпозитов они играют роль нанонаполнителя, а рыхлоупакованная матрица – роль матрицы нанокомпозита. Характерно, что размерный эффект нанокластеров идентичен указанному эффекту дисперсного нанонаполнителя в полимерных нанокомпозитах – уменьшение размеров и нанокластеров [1, 2], и дисперсных наночастиц [5] приводит к резкому повышению модуля упругости нанокомпозита. В связи с указанными наблюдениями возникает вопрос: как введение пластификатора и наполнителя влияет на размер нанокластеров и как вариация последнего влияет на величину модуля упругости полимерного материала. Целью настоящей работы является выяснение двух указанных вопросов на примере пластифицированного полипропилена и композитов на его основе.

Использован гомополимер полипропилена «Ставролен» марки PPG 1035 08 (ППС), пластифицированный сополимером этилена и винилацетата (сэвилен) марки 12206-007, содержащего до 20 % винилацетата и имеющего показатель текучести расплава 1 г/10 мин при температуре 463 К. Содержание сэвилена W_c варьировалось в пределах 0-30 масс. %.

Кроме того, использован дисперсно-наполненный композит на основе пластифицированного ППС с содержанием сэвилена $W_c=0, 10, 15$ и 20 масс. %. В качестве наполнителя применялся гидрофобизированный стеариновой кислотой карбонат кальция ($CaCO_3$) марки

M90T, производства фирмы «Руслайм», со средним размером частиц 1 мкм и содержанием $W_n=20$ масс. %.

Исследуемые полимерные материалы получены смешиванием компонентов в расплаве на

двухшнековом экструдере Thermo Haake модели Reomex RTW 25/42, производство ФРГ. Смешивание выполнено при температуре 463-503 К и скорости вращения шнека 50 об/мин в течение 5 мин. Образцы для испытаний получены методом литья под давлением на литьевой машине Test Sample Molding Apparate RR/TS MP фирмы Ray-Ran (Тайвань) при температуре 503 К и давлении 43 МПа.

Механические испытания на одноосное растяжение выполнены на образцах в форме двухсторонней лопатки с размерами согласно ГОСТ 112 62-80. Испытания проводили на универсальной испытательной машине Gotech Testing Machine CT-TCS 2000, производства ФРГ, при температуре 293 К и скорости деформации $\sim 2 \times 10^{-3} \text{ с}^{-1}$.

Для решения первого из указанных вопросов оценим количество статистических сегментов в одном нанокластере $n_{кл}$ и его вариацию по мере изменения содержания пластификатора W_c и наполнителя W_n . Последовательность расчета параметра $n_{кл}$ включает следующие стадии [6]. Сначала рассчитывается фрактальная размерность d_f структуры полимерного материала согласно уравнению [7]:

$$d_f = (d-1)(1+\nu), \quad (1)$$

где:

d – размерность евклидова пространства, в котором рассматривается фрактал (очевидно, в нашем случае $d=3$),

ν – коэффициент Пуассона, который оценивается по результатам механических испытаний с помощью соотношения [8]:

$$\frac{\sigma_D}{\dot{A}} = \frac{1-2\nu}{6(1+\nu)}, \quad (2)$$

где:

σ_T и E – предел текучести и модуль упругости полимерного материала, соответственно.

Относительную долю нанокластеров $\varphi_{кл}$ можно определить с помощью уравнения [9]:

$$d_f = 3 - 6 \times 10^{-10} \left(\frac{\varphi_{кл}}{SC_\infty} \right)^{1/2}, \quad (3)$$

где:

S – площадь поперечного сечения макромолекулы, равная $27,2 \text{ \AA}^2$ для ПП [9],

C_∞ – характеристическое отношение, которое связано с размерностью d_f следующим уравнением [9]:

$$\tilde{N}_\infty = \frac{2d_f}{d(d-1)(d-d_f)} + \frac{4}{3}. \quad (4)$$

Далее плотность кластерной сетки макромолекулярных зацеплений $v_{\text{клт}}$ можно оценить следующим образом [9]:

$$v_{\text{клт}} = \frac{\rho_{\text{клт}}}{\tilde{N}_{\infty} l_0 S}, \quad (5)$$

где:

l_0 – длина скелетной связи основной цепи, равная для ПП 0,154 нм [9].

Затем была определена молекулярная масса участка цепи между нанокластерами $M_{\text{клт}}$ согласно уравнению [9]:

$$\dot{I}_{\text{клт}} = \frac{\rho_i N_A}{v_{\text{клт}}}, \quad (6)$$

где:

ρ_n – плотность полимера, равная для ПП 910 кг/м³ [10], N_A – число Авогадро.

И, наконец, величина $n_{\text{клт}}$ определяется согласно формуле [9]:

$$n_{\text{клт}} = \frac{2\dot{I}_{\text{клт}}}{\dot{I}_{\text{клт}}}, \quad (7)$$

где:

$M_{\text{закл}}$ – молекулярная масса участка цепи между традиционными узлами зацеплений (макромолекулярными «захлестами» [9]), равная для ПП 3,5 кг/моль [6].

Как показано в работе [4], величина показателя текучести расплава ПТР для полимерных материалов может быть выражена следующим образом:

$$\text{ПТР} = 0,329 \left(\frac{\dot{I}_{\text{клт}}^3}{\dot{I}_{\text{клт}}^2} \right), \quad (8)$$

где:

M_M – молекулярная масса полимера.

На рисунке 1 приведена зависимость ПТР(W_c) для рассматриваемых полимерных материалов, из которой следует условие ПТР \approx const, т.е. величина ПТР практически не зависит ни от содержания пластификатора W_c , ни от содержания наполнителя W_n . Поскольку пластификация и наполнение не изменяют молекулярную массу матричного полимера [11], то из графика рисунке 1 и уравнения (8) следует условие $M_{\text{закл}} \approx$ const и равенство этого параметра соответствующей характеристике для исходного ППС.

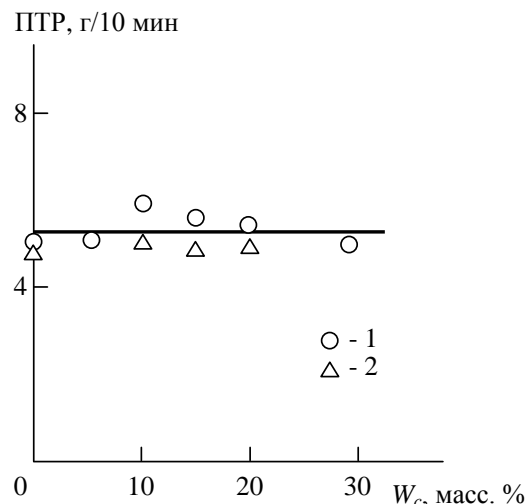


Рисунок 1 – Зависимость показателя текучести расплава ПТР от массового содержания пластификатора W_c для пластифицированного ППС (1) и композитов ППС/ CaCO_3 (2)

Величина $n_{\text{клт}}$ по своей сущности отражает размер нанокластера, а точнее, его диаметр $D_{\text{клт}}$, который можно выразить следующим образом [9]:

$$D_{\text{клт}} = 2 \left(\frac{n_{\text{клт}} S}{m\eta} \right)^{1/2}, \quad (9)$$

где:

η – коэффициент упаковки, который в случае плотной упаковки равен 0,868 [9].

На рисунке 2 приведена зависимость $E(D_{\text{клт}})$ для рассматриваемых полимерных материалов, из которой следует снижение модуля упругости по мере роста размера нанокластеров, рассматриваемых в случае трактовки полимеров как естественных нанокompозитов в качестве нанонаполнителя [1, 2]. Такое поведение пластифицированного ППС и композитов ППС/ CaCO_3 полностью идентично поведению как дисперсно-наполненных [5], так и естественных нанокompозитов (полимеров) [1, 2]. Отметим, что поведение модуля упругости как ненаполненного, так и наполненного ППС описывается одной и той же корреляцией.

На рисунке 3 приведена зависимость $n_{\text{клт}}$, т.е. размера нанокластеров, от массового содержания пластификатора W_c для рассматриваемых полимерных материалов. Как можно видеть, несмотря на некоторый разброс данных, эта зависимость демонстрирует увеличение размера нанокластеров по мере роста содержания пластификатора, что и является физической основой соответствующего снижения модуля упругости (Рисунок 2). Отсутствие пластификатора введе-

ние наполнителя снижает величину $n_{кл}$ (Рисунок 3).

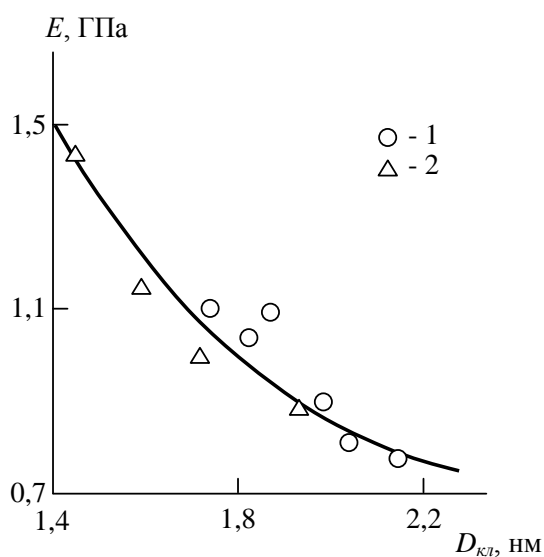


Рисунок 2 – Зависимость модуля упругости E от диаметра нанокластеров $D_{кл}$ для пластифицированного ППС (1) и композитов ППС/ $CaCO_3$ (2)

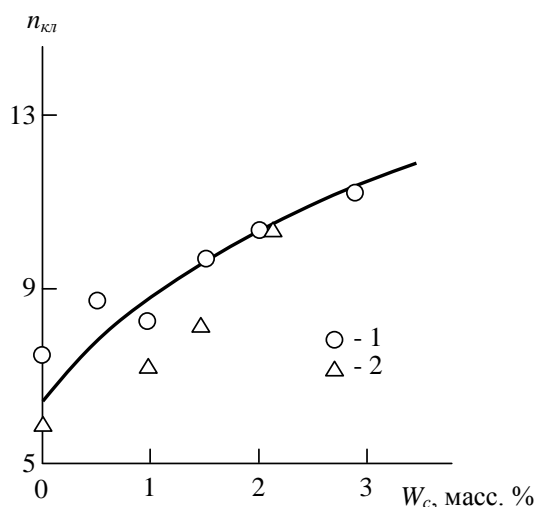


Рисунок 3 – Зависимость числа статистических сегментов в одном нанокластере $n_{кл}$ от массового содержания пластификатора W_c для пластифицированного ППС (1) и композитов ППС/ $CaCO_3$ (2)

Таким образом, результаты настоящей работы показали, что изменение модуля упругости пластифицированного полипропилена и дисперсно-наполненного композита на его основе полностью определяется вариацией структуры аморфной фазы полипропилена, а точнее, в-УДК 681.322

риацией размера нанокластеров. Роль как пластификатора, так и наполнителя сводится к изменению указанного размера. Увеличение содержания пластификатора приводит к росту размеров нанокластеров и соответствующему снижению модуля упругости исследуемых полимерных материалов, тогда как введение наполнителя дает противоположный эффект.

Литература

1. Башоров М.Т., Козлов Г.В., Микитаев А.К. Наноструктуры и свойства аморфных стеклообразных полимеров. – М.: Изд-во РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2010. – 269 с.
2. Kozlov G.V., Mikitaev A.K. Polymers as Natural Nanocomposites: Unrealized Potential. – Saarbrücken: Lambert Academic Publishing, 2010. – 323 p.
3. Козлов Г.В., Новиков В.У. Кластерная модель аморфного состояния полимеров. // Успехи физических наук, 2001. – Т. 171. – № 7. – С. 717-764.
4. Микитаев А.К., Козлов Г.В., Заиков Г.Е. Полимерные нанокompозиты: многообразие структурных форм и приложений. – М.: Наука, 2009. – 278 с.
5. Edwards D.C. Polymer-filler interactions in rubber reinforcement. // J. Mater. Sci., 1990. – V. 25. – № 12. – P. 4175-4185.
6. Джангуразов Б.Ж., Козлов Г.В., Микитаев А.К. Структура и свойства нанокompозитов полимер/органоглина. – М.: Изд-во РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2013. – 316 с.
7. Баланкин А.С. Синергетика деформируемого тела. – М.: Изд-во Министерства Обороны СССР, 1991. – 404 с.
8. Козлов Г.В., Сандитов Д.С. Ангармонические эффекты и физико-механические свойства полимеров. – Новосибирск: Наука, 1994. – 261 с.
9. Козлов Г.В., Овчаренко Е.Н., Микитаев А.К. Структура аморфного состояния полимеров. – М.: Изд-во РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2009. – 392 с.
10. Калинин Э.Л., Саковцева М.Б. Свойства и переработка термопластов. – Л.: Химия, 1983. – 288 с.
11. Козлов Г.В., Яновский Ю.Г., Карнет Ю.Н. Структура и свойства дисперсно-наполненных полимерных композитов: фрактальный анализ. – М.: Альянстрансатом, 2008. – 363 с.

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЗАДАЧИ ОЦЕНКИ И РАНЖИРОВАНИЯ
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ НЕПОЛНОТЫ ИНФОРМАЦИИ****Эдгулова Е. К.***ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х. М. Бербекова»***MATHEMATICAL MODEL OF A PROBLEM OF AN ASSESSMENT AND RANGING
OF ECOLOGICAL SYSTEM IN THE CONDITIONS OF INCOMPLETENESS
OF INFORMATION****Edgulova E. K.***FSBEI HPE «Kabardino-Balkarian State University named after H. M. Berbekov»*

Предлагается математическая модель оценки и ранжирования сложных экологических систем. В виде нечетких понятий и отношений выражены такие элементы задачи оценки сложных экосистем как альтернативы (экосистемы), исходы и зависимости между ними, критериальные оценки исходов, отношения предпочтения лица, принимающего решения и решающее правило. Использование нечетких множеств позволило ввести качественные описания параметров систем и учесть неопределенность задачи принятия решений, что позволило адекватно описать все факторы экологической системы.

Ключевые слова: *математическая модель, экосистема, параметры систем.*

Методы оценки сложных систем, такие как минимаксный или максимаксный, используются в тех случаях, когда отсутствует информация как о предпочтениях на множестве альтернатив, так и о предпочтениях на множестве критериев. При наличии информации только о сравнительной важности оценок по каждому из критериев пользуются методами последовательного рассмотрения альтернатив по отдельным критериям (лексикографический метод, метод перестановок, метод последовательного сокращения и др.).

Если могут быть получены относительные веса критериев и относительные ценности критериальных оценок по отдельным критериям, то применяется много различных методов. Здесь и простые прямые методы оценивания альтернатив с использованием заранее заданных оценивающих функций (например, аддитивной взвешенной свертки оценок по всем критериям), и методы теории полезности, требующие продолжительного диалога с лицом, принимающим решение, и «подчинения» последнего известной аксиоматике.

The mathematical model of an assessment and ranging of complex ecological systems is offered. In the form of indistinct concepts and the relations such elements of a problem of an assessment of complex ecosystems as alternatives (ecosystem), outcomes and dependences between them, kriterialny estimates of outcomes, the relations of preference of the person, the making decision and a solving rule are expressed. Use of indistinct sets allowed to enter qualitative descriptions of parameters of systems and to consider uncertainty of a problem of decision-making that allowed to describe adequately all factors of ecological system.

Key words: *mathematical model, ecosystem, parameters of systems.*

Если наряду с информацией о важности критериев известны идеальные критериальные оценки, то возможно применение методов оценки достижимости целей.

Большинство из перечисленных выше методов приспособлены для решения задач выбора альтернатив при четкой информации. Но небольшая модификация делает их применимыми и в условиях нечеткости.

Задачу оценки различных качеств (надежности, эффективности, экологичности и т.д.) сложных экологических систем можно рассматривать как задачу многокритериального оценивания многопараметрических объектов, описываемых конечными наборами исходных характеристик в условиях неопределенности. В виде нечетких понятий и отношений можно выразить такие элементы задачи оценки сложных экосистем: альтернативы (экосистемы), исходы и зависимости между ними, критериальные оценки исходов, отношения предпочтения лица, принимающего решения и решающее правило. Использование нечетких переменных позволит:

- ввести качественные описания параметров систем и учесть неопределенность задачи принятия решений;

- достигнуть описание всех факторов экологической системы.

Основные виды функций, синтезирующих (агрегирующих) отдельные показатели качества можно представить как единую сводную оценку качества экосистемы, учитывающую как значения используемых показателей, так и их значимость для оценки объекта в целом.

Рассмотрим совокупность объектов (экосистем) O_1, \dots, O_k , оцениваемых по шкале частичного порядка $S_{\geq} = (QQ; R_{\geq})$ с множеством пунктов QQ . Далее для определённости будем полагать: во-первых, оцениванию по шкале S_{\geq} подлежит некоторое «положительное» качество объектов (например, «экологичность», «устойчивость», «эффективность», «полезность», «надёжность», «предпочтительность», «привлекательность» и т.п.); во-вторых, объекты упорядочиваются отношением R_{\geq} по интенсивности проявления этого качества; в-третьих, в условиях неполноты информации в качестве оценки используются вербальные категории, т.е. для описания показателей качества используются нечеткие множества [2].

В результате оценивания объектов O_1, \dots, O_k , задаваемых векторами значений $x^{(j)} = (x^{(j)}_1, \dots, x^{(j)}_m)$, $j = 1, \dots, k$, исходных характеристик x_1, \dots, x_m по всем m отдельным критериям получаем k векторов $q^{(j)} = (q^{(j)}_1, \dots, q^{(j)}_m)$, $q^{(j)}_i = q_i(x^{(j)}_i)$, $i = 1, \dots, m$, $j = 1, \dots, k$, отдельных показателей предпочтительности объектов.

Абстрагируясь от конкретных значений $x^{(j)} = (x^{(j)}_1, \dots, x^{(j)}_m)$, $j = 1, \dots, k$, вектора исходных характеристик $x = (x_1, \dots, x_m)$, можно сказать, что многокритериальное оценивание качества объектов по совокупности m отдельных критериев состоит в построении векторной функции

$q = q(x) = q(x_1, \dots, x_m) = (q_1(x_1), \dots, q_m(x_m))$ векторного аргумента $x = (x_1, \dots, x_m)$, сопоставляющей набору значений исходных характеристик, описывающих объект, набор значений отдельных показателей. При этом отношение покомпонентного доминирования $R_{\geq} = R_{\geq} \cup R_{=}$,

где $R_{=}$ – отношение равенства, а R_{\geq} – отноше-

ние строгого покомпонентного доминирования, задаваемое для любых $q^{(1)}, q^{(2)} \in qq$ соотношением

$$\left((q^{(1)}, q^{(2)}) \in R_{\geq} \right) \Leftrightarrow \left(\left(\forall_i (q^{(1)}_i, q^{(2)}_i) \in L^{(i)}_{\geq} \right) \wedge \left(\exists_j : (q^{(1)}_j, q^{(2)}_j) \in L^{(j)}_{>} \right) \right), \quad (1)$$

совпадает с отношением частичного порядка R_{\geq} , образующим структуру ординальной шкалы $S_{\geq} = (QQ; R_{\geq})$.

Измерение по шкале частичного порядка S_{\geq} всегда можно представить как результат многокритериального оценивания объектов по совокупности $L'(R_{\geq}) = \{ L^{(1)}_{\geq}, \dots, L^{(m)}_{\geq} \}$ шкал линейного порядка, т.е. по совокупности m частных (маргинальных) качеств (исходных характеристик) объекта. Верно и обратное: измерение маргинальных качеств объекта по некоторой совокупности шкал линейного порядка можно представить как измерение некоторого общего качества по шкале частичного порядка $(QQ; R_{\geq})$, $QQ = qq$, $R_{\geq} = R_{\geq}$.

Моделировать оценку общего качества объектов по шкале частичного порядка $S_{\geq} = (QQ; R_{\geq})$ при помощи многокритериальной шкалы $(qq; R_{\geq})$ можно только в случае согласованности шкалы $(qq; R_{\geq})$ со шкалами линейного порядка $L^{(1)}_{\geq}, \dots, L^{(m)}_{\geq}$.

Если решается задача выбора одного или нескольких объектов, удовлетворяющих требованиям лица, принимающего решения, и при этом не используется в явном виде сводный показатель, то всегда такое решение может быть сформулировано как построение сводного показателя $Q(q)$, принимающего значение $Q(q) = 1$ – для отобранных объектов и значение $Q(q) = 0$ – для всех остальных объектов. Аналогично любое ранжирование объектов по предпочтительности можно представить как построение сводного показателя $Q(q)$, чьи значения, например, обратно пропорциональны номерам объектов в ранжировке по убыванию предпочтительности. Другое дело, что непосредственное построение соответствующей синтезирующей функции $Q(q)$ бывает затруднительно, а сама функция $Q(q)$ может иметь весьма сложный вид.

Несмотря на существенные критические замечания, наибольшей популярностью на прак-

тике пользуется простейший сводный показатель, имеющий вид линейной свертки:

$$Q_+(q) = Q + (q; w) = \sum_{i=1}^m q_i w_i$$

отдельных показателей q_1, \dots, q_m с «весами» $w_1, \dots, w_m, w_i > 0, w_1 + \dots + w_m = 1$, указывающими сравнительную значимость соответствующих показателей [1].

Не всякое линейное продолжение отношения покомпонентного доминирования бинарных векторов $q = (q_1, \dots, q_m)$, $q_i \in \{0, 1\}$, может быть продолжено линейной сверткой $Q_+(q)$.

Однако линейное продолжение частично упорядоченного множества $(qq; \succeq)$, не представимое линейной сверткой $Q_+(q; w)$ может быть представлено линейной сверткой $Q_+(q^*; w^*)$, построенной для расширенного бинарного вектора $q^* = (q_1, \dots, q_m, \dots, q_r)$ и расширенного вектора весовых коэффициентов $w^* = (w_1, \dots, w_m, \dots, w_r)$.

Алгоритм построения расширенного вектора q^* и системы весов w_1^*, \dots, w_r^* сводится к добавлению новых компонент, причем компоненты $q'_{i_1 \dots i_k} = 1$ добавляются к исходному вектору q тогда и только тогда, когда $q_{i_1} = q_{i_2} = \dots = q_{i_k} = 1$,

что позволяет выразить $q'_{i_1 \dots i_k}$ через произведение $q_{i_1} \times \dots \times q_{i_k}$. Тогда линейная свертка приобретает вид

$$Q_+(q^*; w^*) = \sum_{i=1}^m q_i w_i + \sum_{i_1, \dots, i_k} w^*(i_1, \dots, i_k) \prod_{s=1}^k q_{i_s}, \quad (2)$$

где положительные веса $w_1, \dots, w_m, \dots, w^*(i_1, \dots, i_k), \dots$ удовлетворяют системе соответствующих линейных неравенств и нормирующему соотношению

$$\sum_{i=1}^m w_i + \sum_{i_1, \dots, i_k} w^*(i_1, \dots, i_k) = 1.$$

Формула (2) делает очевидной возможность содержательной интерпретации весовых коэффициентов $w^*(i_1, \dots, i_k)$ как оценок степени влияния эффекта взаимодействия отдельных показателей q_{i_1}, \dots, q_{i_k} на общую оценку предпочтительности объекта, обладающего совокупностью соответствующих характеристик.

Литература

1. Хованов Н.В. Анализ и синтез показателей при информационном дефиците. – СПб., СПбГУ, 1996.
2. Борисов А.Н., Алексеев А.В. и др. Обработка нечеткой информации в системах принятия решений. – М., 1989.

АВТОРАМ

В научно-практическом журнале «Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета имени В. М. Кокова» публикуются результаты оригинальных исследований ученых по направлениям: агрономия, ветеринарная медицина и биотехнология, биологическое, техническое, экономическое, естественнонаучное и социально-гуманитарное.

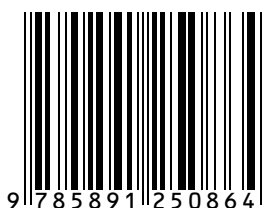
Перечень необходимых данных для оформления статей: УДК; название статьи, Ф.И.О. автора (авторов), ученая степень и ученое звание, организация/вуз – полное название без аббревиатур, аннотация без аббревиатур (объемом 5-6 строк), ключевые слова на русском и английском языках; текст статьи (объемом 8-10 страниц формата А4, текстовый редактор Microsoft Word в формате *.doc или *.rft шрифтом Times New Roman Cyr, 14 pt, интервал полуторный, все поля 25 мм); ссылки на первоисточники в тексте заключаются в квадратные скобки с указанием номера из списка литературы и номера страницы, сам список размещается в конце статьи; подпись автора (авторов), дата. Список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.0.5-2008 «Библиографическая запись. Библиографическое описание». На отдельной странице на русском и английском языках указываются сведения об авторе (авторах) – место работы, ученая степень, ученое звание, направление исследований (шифр специальности согласно номенклатуре научных работников), адрес электронной почты, контактные телефоны, почтовый адрес. К перечню прилагаются рецензия (составленная по тематике исследований автора (авторов) доктором наук) и экспертное заключение члена редакционного совета по направлению исследований (составляется в редакции журнала).

При невыполнении любого из вышеуказанных пунктов статья не рассматривается.

В редакцию журнала рукопись статьи передается в распечатанном виде (формат А4) и в электронном виде одним файлом на диске CD. По электронной почте статьи не принимаются.

За содержание статьи ответственность несет автор (авторы). Поступившие в редакцию материалы не возвращаются. Гонорары не выплачиваются. Оплата за публикацию осуществляется только после принятия статьи к печати.

Статьи аспирантов публикуются бесплатно (при наличии справки об учебе в аспирантуре, заверенной руководителем организации).

**ИЗВЕСТИЯ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ В.М. КОКОВА**

Сдано в набор 21.10.2013 г. Подписано в печать 11.11.2013 г.

Гарнитура Таймс. Печать трафаретная. Формат 60×84 1/8.

Бумага офсетная. Усл.п.л. 17,0. Тираж 500 (1 завод 1-149).

Цена свободная.

Редакция КБГАУ. КБР, г. Нальчик, пр. Ленина, 1 в

Типография ФГБОУ ВПО
«Кабардино-Балкарский государственный
аграрный университет им. В.М. Кокова».
КБР, г. Нальчик, пр. Ленина, 1 в