



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ
ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ АГРАРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. А.А. ЕЖЕВСКОГО»

МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

**«ПЕРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ», посвящённые 95-летию со дня рождения
Заслуженного работника сельского хозяйства, кандидата
сельскохозяйственных наук Перова Николая Петровича и 75-летию
доктора сельскохозяйственных наук, профессора
Мурзиной Татьяны Васильевны**

(21 февраля 2025 г.)



Чита - 2025

Главный редактор:

Егоров Евгений Сергеевич – к.т.н., директор Забайкальского аграрного института (филиал Иркутского ГАУ им. А.А. Ежевского).

Каюкова Светлана Николаевна – к.б.н., доцент кафедры зоотехнии и охотоведения, заместитель директора по учебной, научной и международной деятельности Забайкальского аграрного института (филиал Иркутского ГАУ им. А.А. Ежевского).

Редакционная коллегия:

Вершинин Анатолий Сергеевич – д.с-х.н., профессор кафедры зоотехнии и охотоведения, главный специалист по науке Забайкальского аграрного института (филиал Иркутского ГАУ им. А.А. Ежевского);

Никулина Наталья Александровна - д.б.н., профессор кафедры общей биологии и экологии, руководитель редакции научно-практических журналов ИрГАУ;

Викулина Наталья Александровна – к.б.н., доцент, декан факультета Агроресурсы и управление Забайкальского аграрного института (филиал Иркутского ГАУ им. А.А. Ежевского);

Шнаркина Нелла Владимировна – к.э.н., доцент, декан факультета Биотехнологий, производственной и экономической безопасности Забайкальского аграрного института (филиал Иркутского ГАУ им. А.А. Ежевского);

Крутова Клавдия Николаевна – методист отдела по научно-исследовательской работе Забайкальского аграрного института (филиал Иркутского ГАУ им. А.А. Ежевского).

Перовские чтения: Материалы международной научно-практической конференции – Чита: Издательство ЗаБАИ, 21.02.2025 г. – 495 с.: ил.

Рекомендовано к печати ученым советом Забайкальского аграрного института, протокол № 6 от 28.02.2025 г.

*Выражаем признательность организаторам первой научной конференции
«Перовские чтения» - 2025 г.*



Особую благодарность выражаем администрации Забайкальского аграрного института, а также лично Егорову Евгению Сергеевичу, Вершинину Анатолию Сергеевичу и Каюковой Светлане Николаевне за их значительный вклад в организацию данного мероприятия.

Надеемся, что «Перовские чтения» станут ежегодным событием, способствующим развитию научных исследований и внедрению новых идей и технологий в сельское хозяйство.

*Дочери Перова Николая Петровича,
основателя Забайкальского аграрного института
Наталья Николаевна Гулина, Ирина Николаевна Каптур*

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

УДК 631

Н.П. ПЕРОВ - ОСНОВОПОЛОЖНИК ВЫСШЕГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ЗАБАЙКАЛЬЕ

А.С. Вершинин

Забайкальский аграрный институт – филиала ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
г. Чита, Забайкальский край, Россия

Освещена деятельность организации и становления высшего сельскохозяйственного образования в Забайкальском крае. Показана роль и большая созидательная, творческая деятельность одного из главных организаторов Читинского филиала Иркутского сельскохозяйственного института Н.П. Перова. Отражены некоторые вехи и пути решения этой важной и очень актуальной задачи для подготовки кадров высшей квалификации для сельскохозяйственного производства Забайкальского края.

Ключевые слова: «Перовские чтения», Читинский филиал ИСХИ, ЗабАИ, высшее сельскохозяйственное образование.

N.P. PEROV – FOUNDER OF HIGHER AGRICULTURAL EDUCATION IN TRANSBAIKALIA

A.S.Vershinin

Zabaikalsky Agrarian Institute - branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of
Higher Education Irkutsk State Agrarian University, *Chita, Zabaikalsky Krai, Russia*

The article highlights the activities of the organization and formation of higher agricultural education in the Trans-Baikal Territory. The role and great creative activity of one of the main organizers of the Chita branch of the Irkutsk Agricultural Institute, N.P. Perov, is shown. Some milestones and ways of solving this important and very urgent task for the training of highly qualified personnel for agricultural production in the Trans-Baikal Territory are reflected.

Keywords: "Perov reading", Chita branch of ISKHI, ZabAI, higher agricultural education.

В Забайкальском аграрном институте (ЗабАИ) родилась замечательная идея в память об одном из главных организаторов Читинского филиала Иркутского сельскохозяйственного института в г. Чите Николае Петровиче Перове провести международную научно-практическую конференцию «Перовские чтения» посвященную 95-летию со дня рождения Заслуженного работника сельского хозяйства РСФСР, кандидата сельскохозяйственных наук, первого директора Читинского филиала Н.П. Перова. В настоящее время являемся свидетелями, что эта замечательная идея воплощается в жизнь, и полагаем что постоянно действующие «Перовские чтения» станут доброй традицией, и особо значимым мероприятием в научной деятельности института, где профессорско-преподавательский состав, молодые ученые, студенты будут иметь возможность ежегодно показывать свои новые достижения и успехи в научной деятельности.

На нынешней первой научно-практической конференции «Перовские чтения» посвященной Н.П. Перову она посвящена 75-летию юбилею Татьяны Васильевны Мурзиной, доктору сельскохозяйственных наук, профессору, Заслуженному работнику сельского хозяйства Читинской области.

История создания Забайкальского аграрного института и начало подготовки кадров специалистов сельского хозяйства с высшим образованием началась с рождения Читинского филиала Иркутского сельскохозяйственного института. В его создание вложен большой труд многих замечательных людей, и все они заслуживают огромной благодарности, признательности и доброй памяти, но особая роль и заслуга принадлежит Н.П. Перову.

Следует отметить, что никакими планами и программами развития высшего образования не предусматривалось создание в Читинской области высшего сельскохозяйственного учебного заведения. Считалось, что наличие таких вузов в Иркутске, Улан-Удэ и Благовещенске позволяет решить кадровые проблемы в аграрном секторе области. Кроме того, существовала жесткая система распределения выпускников вузов, позволяющая комплектовать кадры на местах за счет специалистов, получивших высшее образование в любых вузах, даже очень отдаленных от тех мест, куда выпускники направлялись по распределению. Считалось также, что в сельском хозяйстве нужны в основном специалисты среднего звена, а для их подготовки в области имелись два сельскохозяйственных техникума, что должно было полностью обеспечить кадрами забайкальское село.

Однако уже в семидесятые годы появились признаки, свидетельствующие о бесперспективности такого подхода к обеспечению, сельского хозяйства области специалистами. Это, прежде всего, было связано с формированием в стране и, естественно, в Забайкалье агропромышленного комплекса, с созданием новых индустриальных технологий ведения сельскохозяйственного производства, требовавших более глубоких знаний от специалиста - знаний, которые могла дать только высшая школа. Другим признаком намечающегося кадрового кризиса являлась слабая закрепляемость на местах специалистов, направляемых в область из западных регионов Союза. Выпускники вузов европейской части страны, попавшие в Читинскую область по распределению, часто, не отработав даже положенного времени уезжали из области. Вузы же соседних областей к этому времени стали работать преимущественно на потребности своих регионов.

Неудивительно, что при больших, чем в Бурятии и в Амурской области площадях земель сельскохозяйственного назначения, в том числе и пашни, число специалистов с высшим образованием в Читинской области было кратно меньше, чем в каждом из соседних регионов. Н.П. Перов, бывший в это время начальником областного производственного управления сельского хозяйства Читинского облисполкома, прекрасно знал сельское хозяйство области со всеми его проблемами и считал, что одной из наиболее острых проблем является обеспеченность кадрами высшей квалификации. Н.П. Перов одним из первых

осознал, что решить кадровые проблемы АПК области без создания собственного сельскохозяйственного вуза нельзя.

Николай Петрович Перов в 1954 г. после окончания Иркутского сельскохозяйственного института был направлен в Читинскую область и начал работать главным зоотехником Улетовской МТС и уже через девять лет стал заместителем начальника облсельхозуправления. А перед тем как приступить к организации филиала он четыре года отработал директором Забайкальского научно-исследовательского технологического института овцеводства и мясного скотоводства (ЗАБНИТИОМС) и четыре года начальником областного управления сельского хозяйства. На этой должности он как никто другой со всей остротой чувствовал какой кадровый голод специалистов сельского хозяйства в области и понимал острейшую необходимость вести подготовку собственных кадров. Осознав необходимость этого, он со свойственной ему энергией, настойчивостью, целеустремленностью стал на всех уровнях партийного и хозяйственного руководства отстаивать идею создания в Чите сельскохозяйственного вуза. Далеко не все руководители в то время поддерживали эту идею.

Однако горячим сторонником идеи создания сельскохозяйственного вуза в Чите стал М.И. Матафонов – первый секретарь Читинского обкома КПСС. Н.П. Перов убедил его встретиться с Министром сельского хозяйства СССР и в личной беседе изложить всю аргументацию в пользу открытия в Чите филиала Иркутского СХИ. Михаил Иванович специально поехал в Москву для встречи с Министром сельского хозяйства СССР Валентином Карповичем Месяцем. Министр с пониманием отнесся к предложению М.И. Матафонова и вопреки различным противоречивым мнениям и принял единоличное решение и в июне 1979г. подписывает приказ об организации в Чите филиала Иркутского сельскохозяйственного института, а первым директором вновь образованного филиала становится Н.П. Перов.

С самого начала организации филиал начал активно развиваться. Этому конечно же способствовало то, что Николай Петрович к моменту организации имел большой опыт производственной и научной деятельности, являлся Заслуженным работником сельского хозяйства РСФСР, был профессионалом с огромной эрудицией, прекрасно знающим сельское хозяйство и его людей. Его плодотворный труд был отмечен многими государственными наградами.

Он быстро добился чтобы филиалу были переданы бывшие здания райкома партии и райисполкома Черновского района. Они впоследствии были соединены пристройкой, которую Николай Петрович построил и в этом виде это здание используется институтом по ныне. В память о Николае Петровиче с активным участием, с финансовой поддержкой его семьи, дочерей Натальи Николаевны и Ирины Николаевны установлена в памятная мемориальная доска виде очень красивого барельефа. Вчера этому событию исполнилось десять лет.

Н.П. Перов являлся не только основоположником высшего сельскохозяйственного образования и организатором Читинского филиала Иркутского сельскохозяйственного института, но и активно и плодотворно

занимался научной деятельностью. Во время работы в ЗАБНИТИОМСе он защитил кандидатскую диссертацию. Тема его работы: «Влияние некоторых факторов на общее развитие и формирование шерстного покрова ярок забайкальской тонкорунной породы». На первый взгляд название, где речь идет о некоторых факторах как бы ни о чем конкретном не говорят. Однако суть его исследований была посвящена очень актуальной и злободневной теме для овцеводства. Им было основательно исследовано, и что особенно ценно даны практические рекомендации по использованию селенита натрия. Дело в том, что территория нашего края относится к биогеохимической провинции селеновой недостаточности. По этой причине у родившихся ягнят широчайшее распространение имела беломышечная болезнь, которая приводила к очень большому падежу родившихся ягнят. А рекомендации Н.П. Перова и ряда других забайкальских ученых по применению этого препарата привели к тому что устранили причину заболевания, и оно практически не проявляется уже в течении многих лет. Попутно особо замечу, что ученые-животноводы вперед ученых-медиков в нашем крае обратили внимание на необходимость использования селена для профилактики заболеваний у живых организмов. Диссертационная работа была выполнена во Всесоюзном ордена Ленина институте экспериментальной ветеринарии и кафедре овцеводства Бурятского сельскохозяйственного института.

Н.П. Перов уже находясь на заслуженном отдыхе всегда проявлял неподдельный интерес к делам в сельском хозяйстве и к своему детищу родному ему институту. Постоянно был активным участником важнейших сельскохозяйственных и всех значимых мероприятий в Забайкальском аграрном институте.

Список литературы:

1. Архивные материалы Забайкальского аграрного института – филиала ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет».
2. Перов Н.П. Влияние некоторых факторов на общее развитие и формирование шерстного покрова ярок забайкальской тонкорунной породы: автореф., дис., ... на соиск. к.с.-х.н. / Н.П. Перов. – Улан-Удэ – 1974. – 20с.
3. Забайкальский аграрный институт – филиал ФГБОУ ВПО «Иркутская государственная сельскохозяйственная академия.» – 35 лет. – г. Чита, 2014. – 124с.

УДК 636.084

СОСТОЯНИЕ КОРМОВОЙ БАЗЫ И ОТРАСЛИ ЖИВОТНОВОДСТВА В ЗАБАЙКАЛЬСКОМ КРАЕ

Т.Б. Демидонова

Забайкальский аграрный институт – филиала ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
г. Чита, Забайкальский край, Россия

Организация заготовки кормов и обеспечение сельскохозяйственных животных полноценным, сбалансированным по питательным веществам кормлением является

актуальной задачей в технологии производства продукции. Продукция животноводства относится к ключевым продуктам питания, поэтому необходимо повышать потенциал наращивания производства продукции для улучшения краевого и микрорегионального уровня самообеспеченности.

Сельскохозяйственные угодья в крае составляют 17,7% от общей земельной площади, площадь пашни составляет 7,5%. Удельный вес посевной площади составляет 39,5% от площади пашни. Кормовые угодья (сенокосы, пастбища) занимают 78,8-79,4% от площади сельскохозяйственных угодий.

Производство зерна повысилось на 93,3 тысячи тонн или в 2,2 раза по сравнению с 2016 годом. В структуре производства зерновых преобладает пшеница и составляет 46,6%, овес – 42,6%, гречиха – 7,5 и ячмень – 2,4%. Производство важнейшей продовольственной культуры картофеля снизилось на 81,4 тысячи тонн или в 1,9 раза. Заготовка сена многолетних трав в 2023 г по сравнению с 2016 г снизилось на 31,8%, напротив, производство сена однолетних трав и с естественных сенокосов за этот период увеличилось, соответственно на 34,8 и 2,7%. Расход кормов на условную голову скота составляет 24,5-29,7 центнеров кормовых единиц.

В статье рассчитана годовая потребность кормов, в том числе заготовленных кормов по основным видам животных. Рассмотрены динамика численности животных, продуктивные качества (молочная продуктивность, шерстная, прирост живой массы) за 2016-2023 г.

Ключевые слова: сельскохозяйственные угодья, урожайность, расход кормов, продуктивность, годовая потребность в кормах.

STATE OF THE FOOD BASE AND ANIMAL HUSBANDRY INDUSTRY IN THE TRANSBAIKAL REGION

T.B. Demidonova

Zabaikalsky Agrarian Institute - branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Irkutsk State Agrarian University, Chita, Zabaikalsky Krai, Russia

Organizing the procurement of feed and providing farm animals with complete, nutritionally balanced feeding is an urgent task in production technology. Livestock products are among the key food products, so it is necessary to increase the potential for increasing production to increase regional and microregional levels of self-sufficiency. Agricultural land makes up 17.7% of the total land area, arable land makes up 7.5%. The share of the sown area is 39.5% of the arable land area. Forage lands (hayfields, pastures) make up 78.8-79.4% of the area of agricultural land. Grain production increased by 93.3 thousand tons or 2.2 times compared to 2016. In the structure of grain production, wheat predominates and accounts for 46.6%, oats – 42.6%, buckwheat – 7.5% and barley – 2.4%. Production of the most important food crop, potatoes, decreased by 81.4 thousand tons or 1.9 times. The production of hay from perennial grasses in 2023 compared to 2016 decreased by 31.8%; on the contrary, the production of hay from annual grasses and from natural hayfields during this period increased by 34.8 and 2.7%, respectively. Feed consumption per conventional head of livestock is 24.5-29.7 centners of feed units. The article calculates the annual need for feed, including prepared feed for the main types of animals. The dynamics of animal numbers, productive qualities (milk productivity, wool, live weight gain) for 2016-2023 are considered.

Key words: agricultural land, productivity, feed consumption, productivity, annual feed requirement.

Кормовая база является важнейшим элементом технологического процесса отраслей животноводства. Она должна обеспечивать животных полноценным кормлением по научно обоснованным нормам на протяжении всего хозяйственного использования их.

Полноценное кормление позволит получить высокую продуктивность при минимальных затратах кормов на единицу продукции, сохранить здоровье и высокие воспроизводительные функции животных. При этом наиболее полно будет использоваться генетический потенциал животных. Также от животных будет получена высококачественная продукция: молоко, мясо, шерсть, яйца и т.д., отвечающая требованиям, предъявляемым к ним.

Полноценность кормления достигается повышением качества кормов, оптимизацией сроков и совершенствованием технологии заготовки, улучшением состава рационов, применением физиологически обоснованных технологий приготовления кормов и способов их скармливания [4].

Основу рационов сельскохозяйственных животных края составляют объемистые корма (сено, солома). Эти корма определяют тип кормления животных, количество и качество включаемых в рацион концентратов, комбикормов, кормовых добавок (премиксов) и, в конечном итоге, уровень продуктивности. Объемистые корма должны быть подобраны по составу.

Рационы из высококачественных, хорошо подобранных объемистых кормов с уровнем обменной энергии 10-11 МДж и содержанием сырого протеина 13-15% в сухом веществе в пастбищный и зимний периоды без концентратов могут обеспечить суточный удой коров до 15-20 кг. Использование травянистых кормов среднего качества (количество обменной энергии 8-9 МДж, сырого протеина 12-13%) обеспечивает до 5-10 кг удоя коров. Высокая продуктивность коров (до 27-30 кг удоя) может быть достигнута путем включения в рацион высокобелковых (до 20-24% сырого протеина) и высокоэнергетических (количество обменной энергии 12,5 МДж) концентратов. Чем хуже качество объемистых кормов рациона, тем большее количество высокобелковых и высокоэнергетических концентратов нужно включать в рацион для обеспечения высокой и средней продуктивности. По данным В.М.Косолапова и других, повышение качества объемистых кормов рациона позволяет снизить расход концентратов на 20-60% [4,6].

Актуальность. Организация заготовки кормов и обеспечение сельскохозяйственных животных полноценным, сбалансированным по питательным веществам кормлением является актуальной задачей в технологии производства продукции. Продукция животноводства относится к ключевым продуктам питания, поэтому необходимо повышать потенциал наращивания производства продукции для улучшения краевого и микрорегионального уровня самообеспеченности.

Целью работы явилось проанализировать современное состояние кормовой базы в Забайкальском крае по количеству основных заготавливаемых кормов, проанализировать состояние отрасли животноводства по динамике численности поголовья, продуктивности животных.

Материал и методы. При подготовке работы использовались данные статистической отчетности, различные публикации [1,2,4,6,8] и собственные расчеты.

Результаты и обсуждение. Современное состояние кормовой базы в Забайкальском крае рассмотрим по данным статистической отчетности количества заготавливаемых кормов за ряд лет (2016-2023 гг.).

Сельскохозяйственные угодья с 2016 по 2022 гг. занимали площадь в 7646 тысяч гектаров, что составляло 17,7% от общей земельной площади (43189 тыс. га), в 2023 году площадь сократилась до 7405 тысяч га, что на 241 тыс. га меньше, их доля составляет 17,1%.

Земли, используемые землепользователями составили от 5842 (в 2016 г) до 5862 тысяч га в 2023 году, или 79,2% от общей площади сельскохозяйственных угодий. Площадь пашни варьирует от 446 до 456 тысяч га, в 2023 г сократилась на 14 тысяч гектаров и составила 442 тысяч га или 7,5%. Посевная площадь в 2016 г составляла 200,3 тысяч гектаров, в 2023 г сократилась на 25,9 тысяч гектаров или на 12,9% и составила 174,4 тысяч гектаров. Удельный вес посевной площади составляет 39,5% от площади пашни. Кормовые угодья (сенокосы, пастбища) занимают площадь в 4602-4654 тысяч гектаров, что составляет 78,8-79,4% от площади сельскохозяйственных угодий (диаграмма 1).

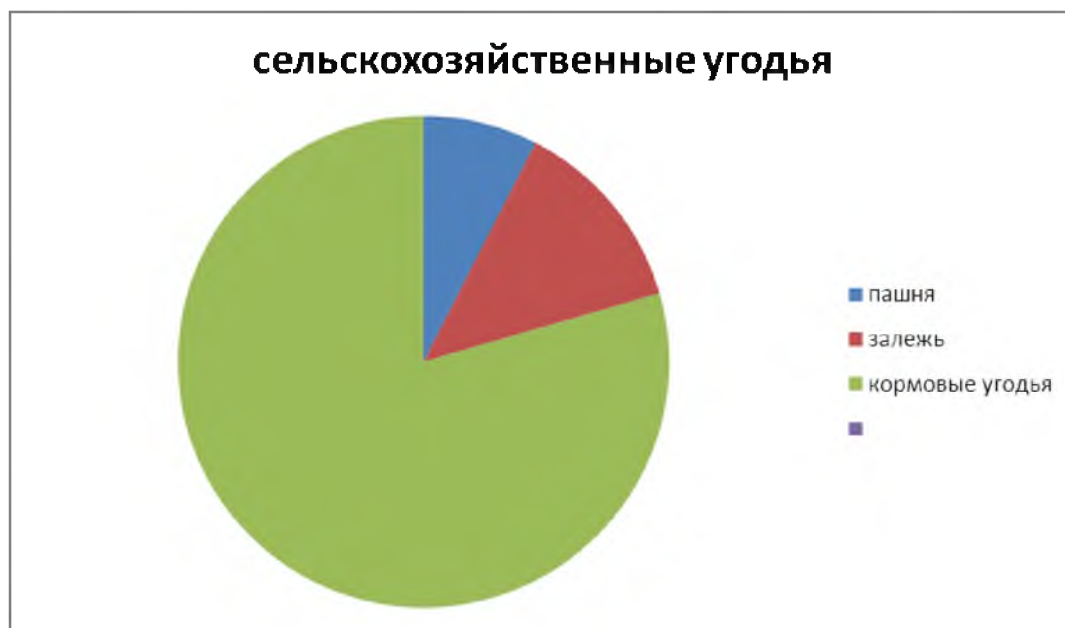


Диаграмма 1 – Структура сельскохозяйственных угодий

Рассмотрим основные показатели производства продукции растениеводства и кормовых культур в Забайкальском крае за несколько последних лет в хозяйствах всех категорий в таблице 1[5].

Таблица 1 – Валовой сбор продуктов, тысяч тонн

Показатель	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Зерно	80,7	109,3	177,1	109,7	110,6	162,0	171,7	174,0
Картофель	168,8	166,0	161,1	148,2	140,6	102,4	92,7	87,4
Овощи	24,9	23,2	22,2	23,2	24,6	18,8	17,8	18,5
Кукуруза на корм	3,7	2,7	2,9	3,0	0,7	-	-	-
Силосные культуры	11,2	7,4	-	-	5,3	-	-	-
Сено многолетних трав	6,6	6,1	9,6	7,4	6,1	6,9	5,7	4,5
Сено однолетних трав	11,5	22,0	25,1	25,5	15,8	16,1	23,8	15,5
Сено естественных сенокосов	834,4	834,3	916,7	883,0	877	882,4	904,8	857,4

По показателям, представленным в таблице, видно, что в последние годы производство зерна повысилось на 93,3 тысячи тонн или в 2,2 раза по сравнению с 2016 годом. В структуре производства зерновых преобладает пшеница и составляет 46,6%, овес – 42,6%, гречиха – 7,5 и ячмень – 2,4%. Увеличение сбора пшеницы составило 30,3 тысяч тонн или на 59,6% больше по сравнению с 2016 г, овса соответственно на 48,5 тысяч тонн или на 188,9%.

Вместе с тем, производство картофеля снизилось на 81,4 тысячи тонн или в 1,9 раза. Производство овощей (овощебахчевых культур) невысокое, преимущественно за счет личных хозяйств населения. И оно в последние годы также имеет тенденцию к снижению.

Анализ заготовок важнейших кормов (кукуруза, силосные культуры) в крае за последние 9 лет показывает снижающую тенденцию: к 2020 году количество кормов снизилось значительно по сравнению с 2016 годом, а с 2021 года их заготовка прекратилась. Количество сена многолетних трав также снижается, на 31,8% за рассматриваемый период, а в структуре заготавливаемого сена составляет только 0,52%. Производство сена однолетних трав (зеленая масса) имеет положительную тенденцию – увеличение составило в 2 раза в 2022 г, по сравнению с начальным рассматриваемым периодом, в 2023 г увеличение составило 34,8% по сравнению с 2016 г, Удельный вес этого вида сена составляет 1,76%. Количество заготовленного сена с естественных сенокосов увеличилось на 23,0 тысячи тонн или 2,7%. Сено естественных сенокосов в крае является основным кормом в рационе кормления животных, в структуре заготавливаемого сена приходится 97,72%.

Рассмотрим урожайность сельскохозяйственных культур в крае (таблица 2) [5].

Таблица 2 – Урожайность сельскохозяйственных культур, ц/га

Культура	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Зерновые	12,2	12,0	14,9	13,1	13,5	15,7	14,4	16,1
Картофель	89,0	88,6	90,1	91,0	90,2	89,5	90,9	94,1
Овощи	139,7	134,6	127,4	143,9	154,9	150,9	162,3	169,9
Бахчевые	69,7	134,9	149,7	156,6	128,1	115,9	87,0	90,7
Кукуруза	65	55	59	47	57	-	-	-
Кормовые корнеплоды	269	300	189	114	181	125	104	106
Силосные	77	84	-	-	-	-	-	-
Сено многол трав	7,1	6,3	11,6	11,0	11,2	12,3	13,6	13,2
Сено однол трав	11,2	13,7	14,1	17,2	17,0	20,4	18,6	17,1
Сено естест сенокосов	3,7	4,4	6,6	5,4	4,7	6,8	7,9	6,7

По данным таблицы 2, урожайность зерновых в крае невысокая, составляет 12,0-16,1 ц/га, в последние годы, начиная с 2018 года увеличивается, и в 2023 г составила 16,1 ц/га, что на 31,9% превышает уровень 2016 г. Урожайность пшеницы повысилась на 34,9%, овса – на 46,4%, гречихи – на 44,2%.

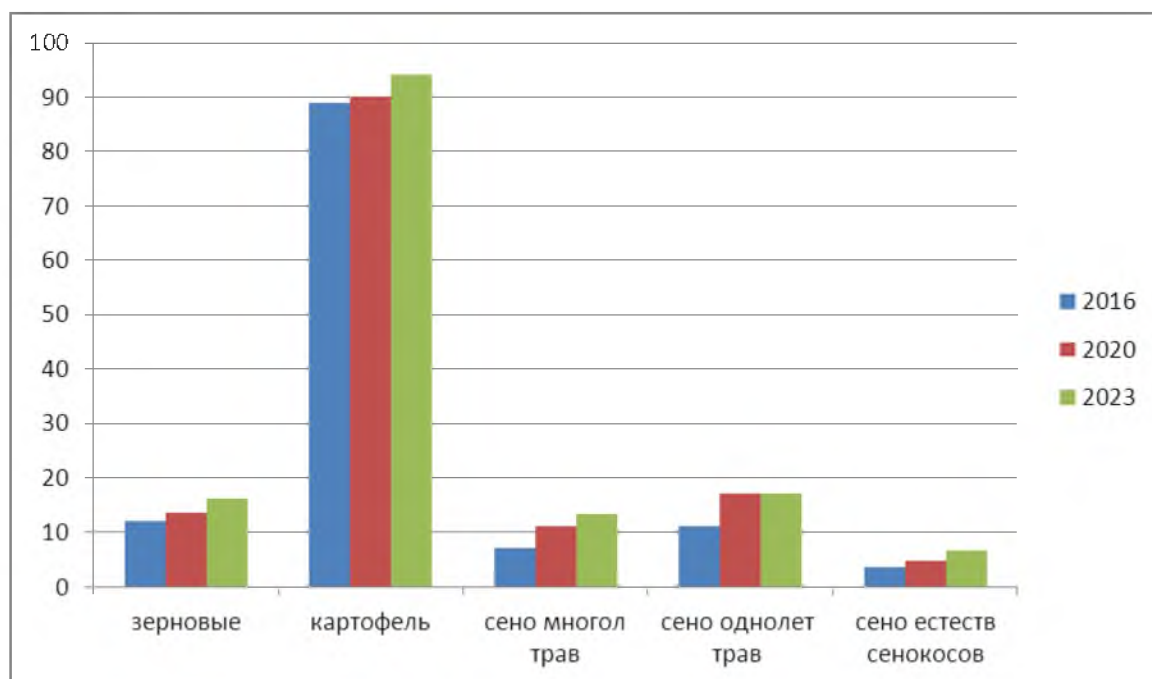


Диаграмма 2 – Урожайность основных культур

Урожайность картофеля достаточно стабильна и составляет 88,6-94,1 ц/га. Урожайность овощных культур характеризуется положительной динамикой, их урожайность постепенно растет, к последним анализируемым годам возросла на 30,2 ц/га или на 21,6% по сравнению с 2016 г. Урожайность

бахчевых снижается и составляет 57,9% от уровня самого урожайного 2019 года. Урожайность кормовых корнеплодов также ежегодно снижается.

Урожайность основных видов корма в крае – сено многолетних трав, однолетних трав – невысокая (7,1-13,6 ц/га и 11,2-20,4), особенно низко продуктивны естественные сенокосы (3,7-7,9 ц/га). В целом, по сравнению с 2016 годом урожайность повысилась на 52,6-81,1%.

Рассмотрим расход кормов в животноводстве по данным, представленным в таблице 3 [5].

Таблица 3 – **Расход кормов в животноводстве в хозяйствах всех категорий**

Показатель	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Все корма, тыс. т. к.ед.	1555	1559	1550	1556	1559	1562	1428	1483
в т.ч. кон-центриров.	96	95	92	86	84	79	72	76
Расход кормов на услов гол., ц.к.ед.	29,3	29,7	29,7	24,5	29,6	29,6	27,7	29,3

По данным таблицы, питательная ценность заготовленных кормов составляла 1428-1559 тысяч тонн кормовых единиц, за последние анализируемые годы несколько снижается, по сравнению с 2016 годом на 4,7% или на 72 тысячи тонн к. ед. Доля концентрированных кормов в кормлении животных, крайне низка и составляет 5,0-6,2%.

Расход кормов на условную голову скота составляет 24,5-29,7 центнеров кормовых единиц. Нормой считается расход кормов на одну условную голову скота 30 ц к. ед.

Рассмотрим годовую потребность на одно животное в зависимости от продуктивности, рассчитана в соответствии с нормированным кормлением животных (таблица 4) [3,7].

Таблица 4 – **Годовая потребность в кормах**

Вид животного	Продуктивность	Количество, ц. к.ед.	В т.ч. заготовленных, ц.к.ед.
Корова молочного направления	удой 6000 л	51,3	30-32
Корова мясного направления	живая масса 500 кг	30,6	15-17
Овцематка шерстно-мясного направл	настриг мытой шерсти 2-2,3 кг	4,7	2,5-2,8
Овцематка мясо-шерстного направл	живая масса 50 кг	4,5	2,3-2,5
Свиноматка	ж.м. 161-180 кг, 1,8 опороса	13,8	13-14
Конематка	живая масса 400 кг	29,6	14-16

По видам кормов в расчете на одну овцу, годовая потребность в заготовленных кормах в среднем следующая: сена - 2,6 ц, сенажа – 1,8 ц, овса – 1,8, соломы овсяной – 1,1 ц, что составляет 2,8 ц.к.ед.[1,2].

Рассмотрим некоторые показатели отрасли животноводства. В диаграмме 3 показана динамика численности животных за 2016, 2020, 2023 годы.

Поголовье крупного рогатого скота сократилось на 16,8 тысяч голов или на 3,7%, свиней – на 61,3 тысячи голов или в 2,4 раза, овец и коз – на 114,8 тысяч голов или на 25,2%, птицы соответственно на 288,2 и 43,2%. Единственная отрасль коневодство, в которой численность животных увеличивается ежегодно и в 2023 году составила 110,1 тысяч голов или увеличение составило 38,1 тысяч голов (52,9%).

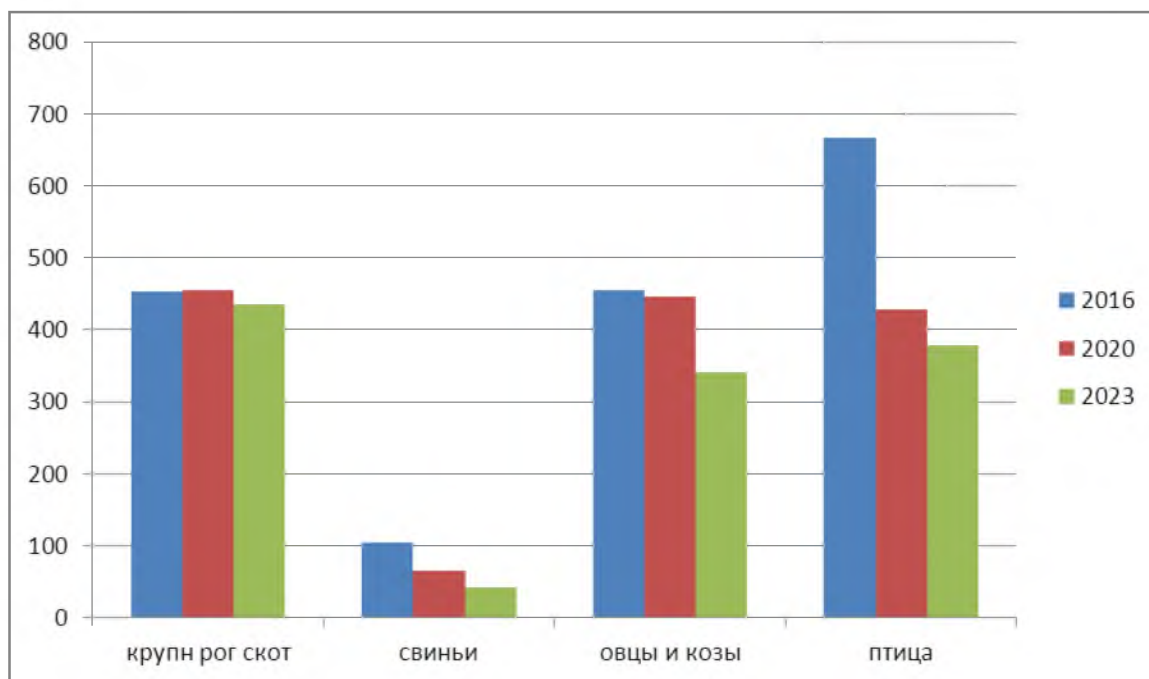


Диаграмма 3 – Динамика численности сельскохозяйственных животных

Продуктивные качества разводимых в крае животных также имеют тенденцию к снижению. Молочная продуктивность на одну корову составляет 1745-2150 кг, причем в 2023 г ниже уровня 2017 г на 405 кг или 17,8%, средний настриг шерсти с овцы 1,7-3,2 кг, снижение составляет 1,5 кг или 46,9%, среднесуточный прирост живой массы крупного рогатого скота – 128-132 г, свиней – 241-279 г. [5].

Таким образом, несмотря на достаточно стабильный расход кормов на условную голову скота, некоторое повышение производства зерновых, сена однолетних трав, сена естественных сенокосов, в крае наблюдается снижение численности животных и их продуктивности. Основная причина – неполноценное кормление, отсутствие разнообразия кормов, заготавливаемые корма по питательности не соответствуют требованиям, наблюдается хроническая необеспеченность рационов по переваримому протеину из-за недостаточного использования в кормлении концентрированных кормов, несоответствие по минеральному и витаминному обеспечению. Кормление животных зачастую не соответствуют нормам питания в ответственные физиологические периоды: подготовка к случному сезону, период плодношения, период лактации. Вместе с тем и отрасль кормопроизводства в Забайкальском крае имеет ряд известных проблем: низкая урожайность культур; увеличение сроков заготовки кормов, физическая изношенность

кормоуборочной техники, низкая рентабельность животноводства ограничивает финансовые источники модернизации и интенсификации.

Важнейшие задачи кормопроизводства на современном этапе состоят в следующем: улучшение плодородия почвы, повышение урожайности, улучшение качества сырья для заготовки кормов, производство качественных кормов, создание зеленого конвейера. Для повышения качества сена необходимо проводить уборку в более ранние сроки, для улучшения качества концентрированных кормов необходимо соблюдать рекомендованные сроки посева [8].

Для сохранения и улучшения плодородия почвы необходимо оптимизировать структуру посева кормовых культур – расширить площадь многолетних трав, включать многолетние бобово-злаковые смеси.

Многолетние травы в структуре посева кормовых культур на пашне должны занимать около 40%, что позволит значительно увеличить производство корма. Такие значительные площади обусловлены тем, что многолетние травы – универсальный источник дешевого и качественного сырья для приготовления кормов. Они также позволяют решать проблему расширенного воспроизводства плодородия почв.

Повышение продуктивности животных, увеличение их численности, снижение затрат кормов на производство единицы продукции неразрывно связаны с интенсификацией кормопроизводства, рациональной организацией кормовой базы в Забайкальском крае.

Список литературы:

1. Демидонова, Т.Б. Организация нормированного кормления овец в племенных хозяйствах Забайкальского края. *Научно-практический журнал «Вестник ИрГСХА»*. 2023; 5(118:84-95)/ DOI: 10.51215/1999-3765-2023-118-84-95.
2. Демидонова, Т.Б., Мурзина, Т.В. Методы и пути улучшения шерстных качеств тонкорунных овец в Забайкальском крае. *Научно-практический журнал «Вестник ИрГСХА»*. 2023; 6(119:85-95)/ DOI: 10.51215/1999-3765-2023-119-85-95.
3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е переработанное и дополненное. / Под ред. А. П. Калашникова и др. – М.: «КолосС», 2003. – 456 с. ISBN 5-94587-093-5
4. Организация полноценного кормления высокопродуктивных коров (рекомендации). - М.: ФГУ РЦСК, 2008. - 58 с. (14)
5. Статистический сборник Забайкальский край – 2023/ Р О С С Т А Т. ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ ОРГАН ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СТАТИСТИКИ ПО ЗАБАЙКАЛЬСКОМУ КРАЮ (ЗАБАЙКАЛКРАЙСТАТ). – Чита, 2023. – С.190-199.
6. Технология и техническое обеспечение заготовки высококачественных кормов: рекомендации / Ф. И. Привалов [и др.]. - Минск, 2009. - 24 с.
7. Хазиахметов, Ф.С., Шарифьянов, Б.Г., Галлямов, Р.А. Нормированное кормление сельскохозяйственных животных. / Под редакцией Ф.С. Хазиахметова. - СПб.: Издательство Лань, 2005. – 272 с. ISBN 978-5-8114-0623-1
8. Шубина, О.И., Днепровская, В.Н., Аслалиев, А.Д., Цыренова, В.В. Результаты мониторинга продуктивности пастбищ для создания высокопродуктивных агроценозов. *Научно-практический журнал «Вестник ИрГСХА»*. 2023; 6(119):64-73)/ DOI: 10.51215/1999-3765-2023-119-64-73.

СЕКЦИЯ 1 - СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА И ПЛЕМЕННОГО ДЕЛА

УДК 636.083.3.637.116

ВЫСОКОИНТЕНСИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА - ЗАЛОГ УСПЕХА

Д.С. Адушинов, А.Н. Коптилов, А.Г. Савченко, П.А. Грибачев, Ж.Д. Ракшаев

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ. п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

Молочное скотоводство является ведущей подотраслью животноводства, обеспечивая производство молока-сырья как основной продукции и до 83,4 % валового производства говядины как побочной. Успех в формировании высокопродуктивных стад молочного скота в условиях интенсивных технологий производства молока зависит от породы животных, принятой технологии содержания, доения и уровня кормления крупного рогатого скота.

Рынок молока и молочных продуктов в Иркутской области предоставляет широкие возможности развития молочного скотоводства, увеличения объемов производства и реализации молока. Это подтверждает анализ самообеспечения региона молоком, рассчитанный на основе производственных показателей и самообеспеченность молоком в Иркутской области составляет 83%.

Сравнительная оценка коров при разных технологиях содержания и доения является эффективным средством для повышения молочной продуктивности, оказывает положительное влияние на технологические свойства вымени и скорость молокоотдачи у коров.

Ключевые слова: роботодоеение, технология, содержание, продуктивность, форма вымени, молокопровод, молоко.

HIGH-INTENSITY MILK PRODUCTION TECHNOLOGY IS THE KEY TO SUCCESS

D.S. Adushinov, A.N. Kopotilov, A.G. Savchenko, P.A. Gribachev, ZH.D. Rakchaev

FSBEI HE Irkutsk SAU, Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia

Dairy cattle breeding is the leading sub-sector of animal husbandry, providing the production of raw milk as the main product and up to 83.4% of gross beef production as a by-product. Success in forming highly productive herds of dairy cattle in conditions of intensive milk production technologies depends on the breed of animals, the adopted technology of keeping, milking and the level of feeding of cattle.

The market of milk and dairy products in the Irkutsk region provides ample opportunities for the development of dairy cattle breeding, increasing the volume of milk production and sale. This is confirmed by the analysis of the region's milk self-sufficiency, calculated on the basis of production indicators, and milk self-sufficiency in the Irkutsk region is 83%.

Comparative evaluation of cows with different technologies of keeping and milking is an effective means to increase milk productivity, has a positive effect on the technological properties of the udder and the rate of milk production in cows.

Keywords: robotics, technology, maintenance, productivity, udder shape, milk line, milk.

Сельское хозяйство в целом и молочная отрасль в частности были и остаются важными отраслями для российской экономики и вносят значительный вклад в продовольственную безопасность страны.

Молочное скотоводство является ведущей подотраслью животноводства, обеспечивая производство молока-сырья как основной продукции и до 83,4 % валового производства говядины как побочной [4,9].

Повышение уровня конкурентоспособности производства сельскохозяйственной продукции является необходимым условием развития и самого существования сельскохозяйственных организаций.

Рынок продовольствия ликвидировал понятия местной и региональной конкурентоспособности. Так, сельскохозяйственным производителям Иркутской области приходится конкурировать многими производителями молока, на региональный рынок импортируется сливочное масло, сыры, сухое и свежее молоко.

Рынок молока и молочных продуктов в Иркутской области предоставляет широкие возможности развития молочного скотоводства, увеличения объемов производства и реализации молока. Это подтверждает анализ самообеспечения региона молоком, рассчитанный на основе производственных показателей и самообеспеченность молоком в Иркутской области составляет 83 % [6,8].

Численность населения Иркутской области - 2 375,0 тыс. человек (1,6 % населения России), в том числе сельское население - 523,8 тыс. человек (22 %). Сельскохозяйственные угодья области составляют 2 381,2 тыс. га, в том числе пашня - 1 608,4 тыс. га. Из общей площади сельскохозяйственных угодий Иркутской области на долю пашни приходится 69 %, на долю пастбищ - 20 %, под лугами и сенокосами занято 10 %. Тем не менее обеспеченность населения Иркутской области сельхозугодьями следует считать достаточно высокой - 0,9-1,1 га (в том числе 0,5 га пашни) в расчете на одного жителя. По мировым меркам это довольно неплохой показатель (в среднем в мире на 1 чел. приходится 0,3 га пашни, во Франции - 0,1). В сельскохозяйственном производстве Иркутской области используется 3,5 % территории, почти в 4 раза меньше, чем в среднем по стране (13,4 %) [5].

По этому показателю Иркутская область находится на одном из последних мест в России и в Восточно-Сибирском экономическом районе. Однако это связано больше с размерами региона, поскольку по объему сельскохозяйственных угодий Иркутская область занимает 28-е место среди других субъектов Российской Федерации.

Обеспечение продовольственной безопасности страны и насыщение внутреннего рынка высококачественными продуктами питания требует реализации комплекса мероприятий по интенсификации производства сельскохозяйственной продукции за счет проведения технологической модернизации аграрного сектора экономики и внедрения современных ресурсосберегающих технологий.

Значительное влияние на экономику молочного скотоводства оказывают высокая капиталоемкость отрасли и необходимость вложения колоссальных финансовых ресурсов с длительным периодом окупаемости инвестиций.

В связи с этим успех в формировании высокопродуктивных стад молочного скота в условиях интенсивных технологий производства молока зависит от породы животных, принятой технологии содержания и доения, уровня кормления крупного рогатого скота.

В настоящее время голштинская порода стала доминирующей в мировом молочном скотоводстве. Популяция коров этой породы составляет 25 млн голов или 72 % среди семи наиболее распространенных молочных пород в мире, которая имеет лидирующее положение в мире по продуктивности [1,3,7,10].

Целью работы было проведение сравнительной оценки коров голштинской породы при разных технологиях содержания и доения по молочной продуктивности в условиях ООО «Молочная река» Иркутской области.

Материал и методы исследования. Для проведения эксперимента были сформированы 2 группы по 15 голов, в I группу были отобраны коровы-первотелки в коровнике с привязным содержанием и доением в молокопровод, во II - сверстницы в коровнике с беспривязным содержанием и роботодоемием с учетом возраста, физиологического состояния. Кормление и содержание коров проводилось в соответствии с технологией, принятой в ООО «Молочная река». Изменение формы вымени, молочную продуктивность и качество молока изучали по общепринятым методикам.

Результаты исследования. Племенной репродуктор ООО «Молочная река» по своим размерам - типичное хозяйство Прибайкалья. В хозяйстве имеется 3168 га земли, в том числе 1842 га сельскохозяйственных угодий. Под пашней занято 1135 га.

Применение интенсивных технологий в производстве зерновых и кормовых культур позволило хозяйству заготавливать большое количество самых разнообразных кормов, что, в свою очередь определило основное направление хозяйства - молочное и племенное скотоводство. С 2021 года хозяйство является племенным репродуктором по разведению и совершенствованию скота голштинской породы.

В настоящее время в ООО «Молочная река» имеется около 1400 голов крупного рогатого скота. Анализ состояния животноводства показывает, что основным путем развития отрасли является дальнейшая ее интенсификация, которая представляет совокупность сложных взаимосвязанных процессов: совершенствование технологии производства; концентрация и специализация производства; повышение продуктивности животных; ускоренное улучшение породных и продуктивных качеств животных; создание устойчивой кормовой базы для скотоводства, обеспечивающей животных кормами на уровне их генетического потенциала.

В 2021 году был построен новый роботизированный коровник с полной механизацией всех производственных процессов, это было начало перевода коров на роботизированную технологию.

Внедрение роботизированной технологии производства молока предъявляют высокие требования к организации воспроизводства стада. Сервис-период в среднем составляет 134 дня. Длительность сервис-периода довольно изменчива и зависит от многих факторов. Самая большая продолжительность сервис-периода у высокопродуктивных коров.

Сроки использования коров в хозяйстве, как правило, ограничиваются 3-4 лактациями. В этих условиях повышается роль такого признака, как скороспелость, так как нужно уже в первые 1-2 лактации получить максимум продукции. При этом следует отметить, что при повышении процента выбраковки коров до 30 и выше для эффективного использования животных необходимо, что введенное в стадо животное давало в среднем молока на 900 - 1200 кг больше, чем выбракованное. Считается, что возраст животных при первом отеле может служить признаком скороспелости. В наших условиях средний возраст при первом отеле составляет 25-26 месяцев. Однако анализ данных молочной продуктивности первотелок показывает, что увеличение надоев зависит не столько от возраста первого отеля и живой массы коров-первотелок, сколько от технологии доения коров.

Анализ полученных результатов показал, что наиболее высоким удоем (6710 кг) характеризовались первотелки II группы, превосходивших I группу соответственно на 481 кг при недостоверной разности (табл. 1).

Таблица 1 - Молочная продуктивность коров за 305 дней первой лактации в зависимости от технологии доения

Показатель	Группа	
	I	III
Удой, М ± m, кг	6229±116	6710±128
Сv, %	18,9	16,1
Жир, М ± m, кг	3,79±0,03	3,73±0,03
Сv, %	5,9	4,9
Молочный жир, кг	236,1	250,3
Разность с III группой (±):		
по удою, кг	-481	
по жирности молока, %	+0,06	
по выходу молочного жира, кг	-14,2	

Высокий удой (7823 кг) у животных II группы был и за вторую лактацию. Их превосходство над сверстницами I группы увеличилось и составило 523 кг. Коровы I группы уступали по величине удоя коровам II группы по всем двум лактациям. У коров I группы жирномолочность была в пределах 3,77-3,79 % (табл. 1,2).

У коров II группы высокий удой сочетался со средним содержанием жира в молоке. Они имели меньшую (3,73 %) жирномолочность по сравнению с

животными I группы. Коровы I группы имели жирномолочность: по первой – 3,79 %, по второй лактации – 3,77 %. В целом за две лактации коровы голштинской породы имели высокий выход молочного жира от 236,1 до 291,8 кг.

Таблица 2 - Молочная продуктивность коров за 305 дней второй лактации в зависимости от технологии доения

Показатель	Группа	
	I	III
Удой, М ± m, кг	7300±148	7823±154
Cv, %	21,7	21,0
Жир, М ± m, кг	3,77±0,04	3,73±0,04
Cv, %	8,1	8,7
Молочный жир, кг	275,2	291,8
Разность с III группой (±)		
по удою, кг	-523	
по жирности молока, %	+0,04	
по выходу молочного жира, кг	-16,6	

Среди обследуемого поголовья было отмечено много коров с высокой молочной продуктивностью (удой от 6229 до 7823 кг, молочный жир от 236,1 до 291,8 кг). По отношению к поголовью первотелок наибольшее количество высокопродуктивных животных отмечено во II группе – 27 %, в I – 19 %. Следует отметить, что у коров I группы не было выявлено коров с высоким удоем за первую лактацию, тогда как среди коров второй группы их было до 42%. Наибольшее количество высокопродуктивных животных за первые 2 лактации выявлено во II группе – 74 %, в I – 52 %.

Многими авторами отмечается высокая взаимосвязь между формой вымени и молочной продуктивностью [3,4]. По нашим данным, первотелки всех групп с ваннообразной формой вымени превосходили сверстниц с чашеобразной формой на 112-278 кг (на 2,2-4,9%), с округлым выменем на 1045-1071 кг. Удой первотелок с округлой формой вымени были ниже удоев сверстниц с чашевидной формой на 725-849 кг. Наименьшая (21,7%) разность между показателями животных с ваннообразной и чашевидной формами вымени была у первотелок II группы в пользу первых. Таким образом, удои первотелок с желательными ваннообразной и чашевидной формами вымени были намного выше, чем у аналогов, имевших округлую форму вымени.

За счет определения условной величины вымени до доения и после доения был рассчитан индекс спада вымени, который указывает, на сколько процентов может уменьшаться вымя коровы после доения и его способностью максимально наполняться затем молоком [2,3]. Высокой и почти равной спадаемостью вымени после доения отличались первотелки II группы, индекс спада их был равен 27,8%, превысив показатель сверстниц I группы на 3,2%.

С возрастом качество вымени коров изменяется, и индекс спада уменьшается, процент изменения при разных технологиях доения различный,

так, коров I группы разность по сравнению с первой лактацией составила: во вторую – 2,1 %, у II группы – 1,6 % соответственно.

Наряду с улучшением морфологических признаков вымени у коров повышаются показатели, характеризующие функциональные свойства вымени. Наиболее высокую (2,76 кг/мин.) интенсивность молоковыведения имели первотелки II группы. Превосходство по этому показателю над сверстницами I группы составило 0,66 кг/мин.

В целом следует отметить высокую изменчивость интенсивности молоковыведения у животных всех групп, это служит основанием для эффективного отбора коров по свойствам молокоотдачи. Лучшее развитие вымени отмечено у животных II группы, индекс вымени, т.е. отношение удоя из передних четвертей к общему объему у них был равен 45,4%, превысив по этому признаку сверстниц I группы на 4,9 %.

При роботодоении коров важно, чтобы четверти вымени были равномерно развиты и как можно минимальной, была разность во времени при выдаивании, т.е. «холостое» доение. Взаимосвязь интенсивности молоковыведения с удоем за лактацию во всех подопытных группах была продолжительной. Взаимосвязь равномерности развития передних и задних долей вымени с интенсивностью молоковыведения была незначительной. От индекса вымени не зависел ни суточный удой, ни удой за лактацию. Поэтому для повышения эффективности роботодоения, сохранения здорового вымени за счет одновременного выдаивания передних и задних четвертей вымени и уменьшения вредных последствий «холостого» доения менее продуктивных передних долей этот показатель является одним из ведущих на пригодность к роботодоению.

Следовательно, роботодоение коров позволяет улучшить как технологические качества, так и устойчивость к заболеванию, при одновременном повышении продуктивности [1].

Таким образом, сравнительная оценка коров голштинской породы при разных технологиях содержания и доения является эффективным средством для повышения молочной продуктивности, оказывает положительное влияние на технологические свойства вымени и скорость молокоотдачи у коров.

Список литературы:

1. Адушинов Д.С. Совершенствование племенных, продуктивных и технологических качеств голштинизированного черно-пестрого скота Восточной Сибири / Д.С. Адушинов // диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Иркутская государственная сельскохозяйственная академия. Иркутск, 2006.
2. Адушинов Д. Тип телосложения и хозяйственно-полезные признаки голштинизированного черно-пестрого скота Прибайкалья / Д. Адушинов, Н. Лазарев, А. Истомин, В. Митренга, Д. Adushinov// Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 5. С. 16-17.
3. Адушинов Д.С. Экстерьерные особенности коров прибайкальского типа черно-пестрой породы /Д.С. Адушинов, А.И. Кузнецов// Главный зоотехник. 2011. № 5. С. 23-25.

4. Адушинов Д.С. Современное состояние мясных пород в Иркутской области/ Д.С. Адушинов, С.А. Безруков, А.К. Гордеева, Ф.С. Мирвалиев// Вестник ИрГСХА. 2017. № 80. С. 17-24.
5. Винокуров М.А. Экономика Иркутской области: в 6 т./М.А.Винокуров, А.П.Суходолов// Том 2. Сельскохозяйственные уголья. Иркутск, 1999.
6. Гумеров Р. Р. Продовольственная безопасность: новые подходы к анализу содержания и оценке // Проблемы прогнозирования. 2020. № 5. С. 133–141. 4.
7. Желтиков А.И. Молочная продуктивность коров голштинской и симментальской пород в условиях Новосибирской области /А.И. Желтиков, Н.М. Костомахин, Д.С. Адушинов, О.А. Зайко, В.Н. Дементьев, А.Г. Незавитин, В.Г. Маренков// Главный зоотехник. 2020. № 4. С. 41-49.
8. Жиряева Е.В. Классификация показателей продовольственной безопасности и оценка их значения для политики Российской Федерации // Управленческое консультирование. 2020. № 12. С. 49–67.
9. Национальный доклад о ходе и результатах реализации в 2018 году Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. - М.: 2019.- 248 с.
10. Четвертакова Е.В. Перспективы развития молочного скотоводства в Красноярском крае /Е.В. Четвертакова, Е.А. Алексеева, А.Е. Луценко, Н.В. Донкова, Т.В. Мурзина, Н.Н. Кириенко, Д.С. Адушинов// Вестник КрасГАУ. 2018. № 6 (141). С. 94-100.

УДК: 636. 2. 082. 4 (470.620)

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ В ХОЗЯЙСТВЕ «КУБАНЬ» КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Н.И. Куликова, Л.И. Баюров

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Краснодарский край, Россия

В молочном скотоводстве одновременно с повышением продуктивности коров обнаруживается тенденция к снижению воспроизводительной способности и сокращению продолжительности экономного использования коров, что приводит к замедлению интенсивности воспроизводства и эффективности селекционно-племенной работы. Наследственность, наряду с паратипическими факторами, влияет на репродуктивную систему и ее успешное функционирование, в том числе на длительность хозяйственного использования скота.

Ключевые слова: коровы, воспроизводство стада, микроклимат, продолжительность сервис-периода

REPRODUCTIVE QUALITIES OF COWS IN THE KUBAN FARM OF THE KRASNODAR TERRITORY

N.I. Kulikova, L.I. Bayurov

FSBEI HE Kuban SAU, Krasnodar, Krasnodar Territory, Russia

In dairy cattle breeding, along with an increase in cow productivity, there is a tendency to decrease the reproductive capacity and shorten the duration of economical use of cows, which leads to a slowdown in the intensity of reproduction and the effectiveness of breeding work. Heredity,

along with paratypical factors, affects the reproductive system and its successful functioning, including the duration of economic use of livestock.

Key words: cows, herd reproduction, microclimate, duration of the service period

Благодаря улучшенному питанию, управлению и генетическим улучшениям за счет использования быков, прошедших проверку по качеству потомства, удои в 10 000 и более килограммов за лактацию становятся обычным явлением в современном молочном скотоводстве. Однако у многих коров с высоким генетическим потенциалом производства молока во всем мире репродуктивные показатели снизились, включая и голштинскую породу. За последнее десятилетие молочное скотоводство в стране претерпела значительные изменения.

Молочные фермы стали крупнее и почти 30 % молочного скота в РФ содержатся на крупных фермах с поголовьем от 500 и более коров. Однако переход к более продуктивным животным и стадам связан со снижением репродуктивной эффективности. Коровы с наибольшей молочной продуктивностью чаще всего страдают бесплодием, но эпидемиологические исследования показывают, что, помимо производства молока, другие факторы, вероятно, снижают репродуктивную эффективность в наших молочных стадах. Репродуктивная функция молочных коров за последние 50 лет изменилась, и физиологическая адаптация к высокой молочной продуктивности может частично объяснить ее снижение.

В ответ на генетический отбор для производства молока репродуктивная физиология молочного скота также изменилась. Важнейшими областями для новых исследований являются контроль эстрального цикла; метаболическое влияние лактации на репродуктивную функцию; механизмы, связывающие болезни с репродуктивной функцией и ранняя эмбриональная смертность. Решение проблемы ухудшения репродуктивной функции в молочном скотоводстве выглядит непросто, поскольку лишь незначительное число исследований посвящено изучению репродуктивной функции молочных коров в послеродовой период. Более того, устойчивости и долголетию коров также угрожают различные стресс-факторы, нарушения здоровья вымени и опорно-двигательного аппарата [1]. Влияние молочной продуктивности на воспроизводительные качества можно наблюдать только у самых высокопродуктивных молочных коров. Предполагается, что на фоне повышения надоев тенденция к снижению воспроизводства, вызванная увеличением производства молока, сохранится и теоретически будет увеличиваться по мере дальнейшего увеличения молочной продуктивности коров [10].

В целом генетический прирост производства молока достигает 1,5 % в год, в основном благодаря эффективному использованию искусственного осеменения, тестированию потомства и интенсивному отбору быков для использования во всем мире. Однако растущая из года в год молочная продуктивность документально подтверждается глобальным снижением средних репродуктивных показателей молочного стада, особенно для

доминирующей голштинской породы [9]. Фертильность, как компонент репродуктивной способности, определяет способность самки забеременеть, что, в конечном итоге, отражается на рождении здорового и полноценного теленка.

Воспроизводство и коэффициент оборота являются двумя основными факторами молочного стада, оказывающими существенное влияние на прибыльность любой фермы. За последние 40 лет на Кубани репродуктивные показатели молочных коров снизились, хотя удои при этом увеличились. Для получения высоких удоев интенсивный генетический отбор привел к снижению фертильности, из-за увеличения послеродовых клинических проблем, недостаточной выраженности течки в половой цикличности, дефектных яйцеклеток и эмбрионов, а также маточных инфекций. Высокие показатели удоя при недостаточном акценте на признаки, относящиеся к здоровью дойных коров, повышают риск возникновения репродуктивных проблем, которые являются одним из показателей благополучия предприятий молочного скотоводства. Риск, связанный с возникновением репродуктивных проблем, является многофакторным и связан с условиями содержания, питания, управления и селекции.

Решить эту проблему, обеспечив коров только полноценным кормлением в начале лактации, недостаточно. Большинство дойных коров, особенно высокопродуктивных, страдают от отрицательного энергетического баланса в течение первых недель лактации, когда затраты на образование молока превышают потребление энергии из рациона. Общеизвестно, что важной и существенной причиной низкой воспроизводительной способности высокопродуктивных животных являются плохие условия содержания и кормления, а также недостаточное качество ветеринарного обслуживания. Большую роль также играют неудовлетворительные показатели микроклимата в помещении, и особенно – тепловой стресс [1]. Бесплодие является основной причиной преждевременного выбытия, вынужденной выбраковки молочного скота. Недостатки в питании, содержании, уходе и эксплуатации, ведущие к низкой фертильности молочного скота, не могут в полной мере компенсированы гормональными препаратами.

Фертильность является одним из наиболее сложных показателей воспроизводства, на который, несомненно, влияют как наследственность, так и паратипические факторы. Однако, два этих компонента действуют одновременно, «маскируя» друг друга, снижая тем самым эффективность отбора по фертильности, что, в конечном итоге, влияет на воспроизводительные качества молочного скота. Однако следует учесть, что фертильность является одним из наиболее сложных признаков из-за ее низкой наследуемости (многие гены определяют лишь небольшую часть фенотипических вариаций, вызванную полигенной природой репродуктивных признаков), а также сильным влиянием окружающей среды на воспроизводство и длительными интервалами между поколениями у крупного рогатого скота [6, 7, 10].

Современные высокопродуктивные коровы имеют более короткие менструальные циклы, меньшую продолжительность течки и более частые множественные овуляции. Хотя высокая молочная продуктивность часто является причиной снижения фертильности, влияние неадекватного состояния организма, по-видимому, сильнее, поскольку оно оказывает существенное влияние на вероятность зачатия, частоту потери эмбрионов и долю животных с анэструсом. На юге нашей страны, особенно в Краснодарском крае, всем производителям молочной продукции приходится сталкиваться с тепловым стрессом в молочном скотоводстве. Он влияет на продуктивность коров, оказывая особенно существенное влияние в самые жаркие летние месяцы, когда у коров во многих стадах может нарушаться половая цикличность, что накладывает негативный отпечаток на многие аспекты производственной деятельности хозяйств [4].

В наших исследованиях изучалась воспроизводительная способность коров, содержащихся в хозяйстве в разных корпусах. Животных опытной группы (20 голов), содержали в корпусе с системой «климат-контроля», а контрольную группу (20 голов) – в корпусе без системы «климат-контроля» с принудительной вентиляцией воздуха. Для животных обеих групп использовали одинаковые рационы, сбалансированные по нормам питания. Подопытные животные содержались беспривязно в индивидуальных боксах для отдыха с кормовым столом. Сравнительные показатели воспроизводительных качеств животных в хозяйстве по годам представлены в таблице 1. Данные свидетельствуют, что поголовье животных на начало 2024 г. незначительно возросло за счет увеличения поголовья нетелей в хозяйстве. Средняя продолжительность сервис-периода коров в 2024 г. сократилась и достигла отметки 135,5 дней, что на 7,3 дня меньше, чем в 2023 г. Расход семени в 2024 г. составил по 2,4 сперматозоида на каждую оплодотворенную телку и корову.

Таблица 1 – Показатели воспроизводства стада на МТФ АО фирмы «Агрокомплекс» им. Н. И. Ткачева (ст. Новомалороссийская)

Показатели	2023 г.	2024 г.
Поголовье коров на начало года, гол.	1738	1782
в т. ч.: дойных, гол.	1700	1705
на откорме, гол.	38	76
Нетели, гол.	366	468
Отелилось всего, гол.	1775	834
в т. ч.: коров, гол.	1173	467
нетелей, гол.	602	367
Процент ввода нетелей в стадо, %	35,4	21,5
Получено живых телят всего, гол.	1710	815
в т. ч. от: коров	1144	457
нетелей	566	358
в расчете на 100 коров	67,29	26,80
Осеменено коров всего, голов:	3915	1878
в т. ч.: однократно	1515	798
двукратно	906	452

трехкратно и более раз	1494	628
Осеменено телок всего, гол.	1595	782
в т. ч.: однократно	930	411
двукратно	407	222
трехкратно и более раз	258	149
Выбыло стельных коров, гол.	57	30
Выбыло нетелей, гол.	49	17
Родилось мертворожденных телят (гол.) от: коров	32	14
нетелей	36	10
Абортировало: коров, гол.	105	42
нетелей, гол.	43	12
Ректально обследовано коров, гол.	1633	993
из них оказались стельными, гол.	1454	908
Оплодотворенность коров, %	89,0	91,4
Ректально обследовано телок, гол.	906	476
из них стельных, гол.	863	447
Оплодотворенность телок, %	95,2	93,9
Суммарная длительность сервис-периода, тыс. дней	207,6560	123,010
Средняя длительность сервис-периода, дней	142,8	135,5
Общий расход спермодоз на коров, шт.	3 789,0	2 047,0
в т. ч. на одну оплодотворенную голову, шт.	2,00	2,4
Общий расход спермодоз на телок, шт.	1584	678
в т. ч. на одну оплодотворенную, шт.	3,1	2,4

Нами были изучены показатели микроклимата в помещениях двух коровников. Животные опытной группы находились в корпусе, где температура в летний период в среднем составляла 23 ... 25 °С, благодаря установленному оборудованию климат-контроля. Напротив, условия содержания в корпусе, где содержались животные контрольной группы не всегда соответствовали нормативным требованиям. Особенно это касалось температуры и относительной влажности воздуха (таблица 2).

Таблица 2 – Микроклимат в коровниках на МТФ АО фирмы «Агрокомплекс» в июне–сентябре 2024 г.

Показатели	Месяц	Группа	
		опытная	контрольная
Температура воздуха, °С	Июнь	23	28
	Июль	24	30
	Август	25	31
	Сентябрь	24	29
Относительная влажность воздуха, %	Июнь	70	72
	Июль	70	74
	Август	70	75
	Сентябрь	70	73

Из представленных в таблице 2 данных, следует, что в корпусе, где содержались животные опытной группы, показатели микроклимата оставались

в оптимальных значениях, даже тогда, когда температура воздуха вне помещения достигала отметки +34 ... +36 °С. Температура и относительная влажность воздуха не превышали критической точки, способной вызвать у животных тепловой стресс. Допустимая концентрация вредных газов также была ниже рекомендуемого уровня. Тем самым система «климат-контроля» обеспечила оптимальный уровень показателей микроклимата, исключив пара типические факторы снижения удоя. Известно, что уровень воспроизводства существенно влияет на эффективность селекции, а продолжительность сервис-периода на воспроизводство и продуктивность животных. Исходя из этого, количество телят, полученных за определенный период времени, зависит от длительности сервис-периода. Исследование показало, что микроклимат помещений оказал заметное и статистически достоверное влияние на воспроизводительные качества коров (таблица 3).

Таблица 3 – Продолжительность сервис-периода и количество осеменений на одну оплодотворенную корову

Группа	Продолжительность сервис-периода, дней	Расход семени на одну оплодотворенную голову, доз
Опытная	122,1 ± 1,8	2,1 ± 0,03
Контрольная	137,5 ± 1,9	2,4 ± 0,01
td	4,2	10,0

Средняя продолжительность сервис-периода у коров опытной группы составила 122 дня; животные за это время создали достаточно большой запас питательных веществ и были готовы к плодотворному осеменению. Благоприятные условия содержания напрямую коррелировали с процентом осеменения, особенно в жаркое время года. Количество осеменений на одно плодотворное составило в опытной группе 2,1, а в контрольной – 2,4. Статистически эти различия оказались высоко достоверными.

Конечно же, основным параметром воспроизводства стада является выход телят на 100 коров. Но так как мы исследовали небольшое количество животных (по 20 голов в каждой группе), то все они благополучно принесли потомство, и выход телят составил 100 %. Известно, что в период сухостоя коровы восстанавливают эпителиальные клетки молочной железы и аккумулируют питательные вещества в организме [8]. Для более достоверного результата мы обратились к данным программы «СЕЛЭКС» и статистическим показателям воспроизводства стада по двум корпусам, в которых содержались подопытные животные (таблица 4).

Таблица 4 – Показатели воспроизводительной способности коров

Группа	Сухостойный период, дней	Период стельности, дней	Отелилось коров, гол.
Контрольная	66,1 ± 0,89	281,7 ± 0,84	20
Опытная	58,6 ± 1,00	279,6 ± 0,87	20

Из данных таблицы 4 видно, что коровы опытной группы имели меньшую продолжительность сухостойного периода и стельности, чем животные контрольной группы, а, следовательно, и более высокий коэффициент воспроизводительной способности. Таким образом, нарушения репродуктивной функции молочных коров очень многогранны. Они угрожают благополучию коров во многих аспектах, особенно с точки зрения качества их жизни и сокращения продуктивного долголетия, что особенно трудно избежать в высокопродуктивных стадах. Ситуация с наличием определенных репродуктивных нарушений в хозяйстве, отраженных в этой статье, несколько лучше или схожа с ситуацией на других крупных фермах и комплексах [3, 5].

Согласно наблюдаемым сбоям, следующие изменения могут способствовать повышению репродуктивной эффективности и благополучия коров: совершенствование методов выявления охоты и репродуктивных проблем с целью обеспечения своевременного осеменения или лечения, усовершенствование плана действий и предоставление достаточного количества квалифицированных работников для мониторинга и ухода за коровами. животных, а также запланированная работа по предотвращению абортот и трудных отелов.

Генетическое усовершенствование повышенной фертильности у телок и коров может быть достигнуто путем косвенного отбора по продолжительности жизни, показателям их физиологического состояния или путем прямого отбора по таким признакам, как процент оплодотворяемости и нормальной стельности. В связи с этим необходимо сосредоточить работу по совершенствованию системы сбора и анализа данных по генетической оценке, которая позволит отбирать и использовать тех быков-производителей, дочери которых устойчивы к таким распространенным заболеваниям, как эндометрит, мастит, ламинит, кетоз или смещение сычуга.

Это в перспективе позволит отбирать здоровых и плодовитых животных, способных продуцировать большое количество молока. Известно, что за последнее десятилетие многие страны внедрили систему геномной оценки фертильности самок, однако требуется ее доработка с учетом гормональной синхронизации, влияния быков-производителей и других факторов. Кроме того, это может быть достигнуто путем улучшения условий кормления и содержания в целом.

Вывод. Проблемы, ограничивающие репродуктивную эффективность коров с высокой молочной продуктивностью, включают взаимосвязь между состоянием организма, потреблением сухого вещества, переходом от сухостойного периода к лактации, началом нормальных эстральных циклов,

обнаружением течки и выживаемостью эмбриона. Требуется внимание к деталям, связанным с составлением рационов, организацией кормовой базы, созданием комфортных условий для содержания и размещения коров в стойлах, загоне и доильном зале при экстремальных температурах и влажности, надлежащим уходом за копытами; организацией доения и профилактикой мастита, контролем овуляции, течки и ранней диагностикой яловости.

Интенсивное управление коровами в переходный период должно включать в себя мониторинг важнейших метаболических маркеров, что позволит выявлять заболевания на ранней стадии, предупредив развитие тяжелых последствий. Следует более тщательно следить за состоянием организма, чтобы уменьшить проблемы у коров в сухостойный и переходный периоды и предотвратить длительный анэструс путем максимального потребления сухого вещества в ранний послеродовой период.

Список литературы:

1. Величко Л. Ф. Пути повышения продуктивности молочных коров через оптимизацию параметров микроклимата / Л. Ф. Величко, Ю. Г. Давиденко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского ГАУ. – 2022. – № 176. – С. 49–56.
2. Баюров Л.И. К вопросу о долголетию коров молочного направления / Л. И. Баюров, К. Д. Михеева // В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы Всеросс. науч.-практ. конф. (с международным участием). – Майкоп, 2023. С. 74-79.
3. Баюров Л. И. Продуктивное долголетие молочного скота / Л. И. Баюров, В. А. Нестеренко // Современные проблемы в животноводстве: состояние, решения, перспективы: сборник статей по материалам II Международной науч.-практ. конф., посв. 90-летию акад. В. Г. Рядчикова. – Краснодар, 2024. – С. 311-318.
4. Куликова Н.И. Создание комфорта для содержания высокопродуктивных коров на предприятии «Новопластуновское» Каневского района / Н. И. Куликова, А. А. Черечеча // Научно-технологическое обеспечение агропромышленного комплекса России: проблемы и решения. Сборник тезисов по материалам Национальной конференции. – Краснодар, 2018. – С. 59.
5. Куликова Н.И. Проблемы долголетия коров в стаде племенного хозяйства / Н. И. Куликова, Л. А. Щербина // Институциональные преобразования АПК России в условиях глобальных вызовов: сборник тезисов по материалам V Международной конференции. – Краснодар, 2020. – С. 36-37.
6. Berglund B. Genetic improvement of dairy cow reproductive performance. *Reprod Domest Anim.* 2008 Jul; 43. Suppl 2:89-95.
7. Janson L., Andreasson B. Studies on fertility traits in Swedish cattle. IV. Genetic and phenotypic correlations between milk yield and fertility. *Acta Agric. Scand.* 1981.31:313-322.
8. Roxström A, Strandberg E, Berglund B, et al. Genetic and environmental correlations among female fertility traits and the ability to show oestrus, and milk production. *Acta Agric Scand, Sect A, Anim Sci* 2001; 51: 192-199.
9. Sørensen AC, Lawlor T, Ruiz F. A survey on fertility in the Holstein populations of the world. In: *Proceedings of the Int Conf on Fertility in dairy cows*, Liverpool Hope University, UK, 30-31 August 2007 (EAAP Satellite Meeting), 2007; 1: 17.
10. Stevenson JS. Reproductive Management of Dairy Cows in High Milk-Producing Herds *J. Dairy Sci.* 84(E. Suppl.):E128-E143.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ПЛОДНЫХ ПЧЕЛИНЫХ МАТОК СЕРОЙ ГОРНОЙ КАВКАЗСКОЙ ПОРОДЫ

^{1,2}С.В. Свистунов, ²Я.Б. Битар

¹ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», г. Краснодар, Россия

²ФГБОУ ВО Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина,
г. Краснодар, Россия

Рассмотрен вопрос влияния конструкции нуклеусного улья на эффективность вывода плодных пчелиных маток серой горной кавказской породы пчёл в условиях Краснодарского края. Были заселены 3 группы по 24 нуклеуса на три размера рамок: контроль – 135×140 мм; опыт 1 – 205×140 мм; опыт 2 – 205×105 мм. Наилучшие результаты получены во 2-й опытной группе: сохранность – 70,8%, а в контрольной и 1-й опытной группах – 62,55 и 58,3% соответственно; получено больше на 0,2 и 0,3 больше плодных пчелиных маток чем в контрольной и 1-й опытной группах в расчёте на 1 нуклеус.

Ключевые слова: пчеловодство, продуктивность, серая горная кавказская порода пчёл.

EFFICIENCY OF REARING FERTILE QUEEN BEES APIS MELLIFERA CAUCASICA

S.V.Svistunov

Krasnodar Scientific Center for Animal Science and Veterinary Medicine, *Krasnodar, Russia*

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, *Krasnodar, Russia*

The issue of the design of a nucleus hive on the efficiency of fruit queen bees of the *Apis mellifera caucasica* in the conditions of the Krasnodar Territory is considered. Three groups of 24 nuclei were populated on three frame sizes: control - 135×140 mm; experiment 1 - 205×140 mm; experiment 2 - 205×105 mm. The best results were obtained in the 2nd experimental group: survival – 70,8%, and in the control and 1st experimental groups – 62,55 and 58,3%, respectively; 0.2 and 0.3 more fruit queen bees were obtained than in the control and 1st experimental groups per 1 nucleus.

Key words: beekeeping, productivity, *Apis mellifera caucasica*.

Современное пчеловодство – это отрасль с огромными производственными возможностями. В результате достижений в области селекции созданы новые высокопродуктивные породные типы и линии. Разработаны эффективные технологии производства плодных пчелиных маток [1, 7].

Условия выведения пчелиных маток оказывают непосредственное влияние на качественные плодовитость маток в течение всей их жизни [3, 9]. При рекомендациях использовать маток в семьях в течение двух лет, приходится менять маток каждый год, т.к. продуктивность маток и как следствие семей пчёл значительно снижается во второй год жизни маток. Это может быть следствием нарушений технологии вывода пчелиных маток, эпизоотическая обстановка и ряд других причин [4, 6].

Природно-климатические условия Краснодарского края подходят для возделывания большого количества сельскохозяйственных энтомофильных культур и произрастания дикорастущих растений, являющихся источником белковых и углеводных кормов для пчёл. Благодаря этому Краснодарский край является регионом благоприятным для размещения пасек специализирующихся на выводе плодных пчелиных маток и формирования ранних пакетов пчёл [2, 10].

В Краснодарском крае при производстве плодных пчелиных маток используются нуклеусные ульи различных конструкций. До настоящего времени не рассматривался вопрос как влияют конструкция нуклеусного улья на эффективность производства при выводе пчелиных маток в условиях Краснодарского края. Отрасль пчеловодства может обеспечить потребность аграрного сектора в опылителях и насыщение продовольственного рынка продукцией пчеловодства достаточно быстро, но для этого необходимо стабильное увеличение производства качественных плодных пчелиных маток [5, 8].

Для изучения влияния конструкции нуклеуса на эффективность вывода плодных пчелиных маток серой горной кавказской породы пчёл в условиях Краснодарского края, были заселены 3 группы по 24 нуклеуса на три размера рамок: контроль – 135×140 мм; опыт 1 – 205×140 мм; опыт 2 – 205×105 мм. пчёлами серой горной кавказской породы с одновременным помещением в нуклеус неплодной пчелиной матки в клеточке. После заселения, нуклеусы в течение 2 дней выдержали с закрытыми летками. На третий день в нуклеусах были открыты летки для облёта пчёл. В процессе проведения опыта проводился учёт количества полученных плодных пчелиных маток от одной нуклеусной семьи. Если в нуклеусах происходил слёт пчёл, то повторное заселение не проводили.

Первый отбор плодных пчелиных маток был осуществлён 29 апреля и в дальнейшем проводили отбор каждые 14 дней. В контрольной группе было получено 89 плодных пчелиных маток, т.к., за период проведения эксперимента 10 нуклеусов ослабли и выбыли из оборота. В 1-й опытной группе было получено 86 плодных пчелиных маток, за период проведения эксперимента 10 нуклеусов ослабли и выбыли из оборота. Во 2-й опытной группе было получено 94 плодных пчелиных матки, за период проведения эксперимента 8 нуклеусов ослабли и выбыли из оборота (таблица 1).

Сохранность нуклеусов во 2-й опытной группе была лучше, на окончание эксперимента этот показатель составил 70,8%, а в контрольной и 1-й опытной группах – 62,55 и 58,3% соответственно (таблица 1).

В расчёте на один сформированный нуклеус было получено плодных пчелиных маток: в контрольной группе – 3,7; в 1-й опытной – 3,6; во 2-й опытной – 3,9. Во 2-й опытной группе было получено на 0,2 и 0,3 больше плодных пчелиных маток в расчёте на 1 нуклеус, но достоверных различий выявлено не было ($t_d = 0,38-1,14$).

Таблица 1 – Производства плодных пчелиных маток (2024 г.)

Группы	Дали неплодных маток, шт.	Отобрано плодных маток, шт.	Выбытие нуклеусов, шт.
контроль	99	89	10
1-я опытная	101	86	10
2-я опытная	104	94	7

Выводы. Во 2-й опытной группе:

– сохранность нуклеусов была лучше, на окончание эксперимента этот показатель составил 70,8%, а в контрольной и 1-й опытной группах – 62,55 и 58,3% соответственно;

– получено на 0,2 и 0,3 больше плодных пчелиных маток чем в контрольной и 1-й опытной группах в расчёте на 1 нуклеус ($td = 0,38-1,14$).

Список литературы:

1. Бондаренко Н.Н. Необходимость интенсификации пчеловодства Краснодарского края / Н.Н. Бондаренко // Пчеловодство. – 2019. – № 5. – С. 8-9.
2. Комлацкий В.И. Использование мобильных пасек на опылении энтомофильных сельскохозяйственных культур и для получения пчелопродукции: Рекомендации производству / В.И. Комлацкий и др. – Краснодар: ООО РИЦ "Мир Кубани", 2008. – 34 с.
3. Кривцов Н.И. Вывод маток и размножение пчелиных семей: научное издание / Н. И. Кривцов, В. И. Лебедев, С. С. Сокольский. – Сочи: ОАО "Полиграф-ЮГ", 2011. – 272 с.
4. Любимов Е.М. Селекция и репродукция пчел серой горной кавказской породы: специальность 06.02.07 «Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных»: диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Любимов Евгений Михайлович. – Рыбное, 2010. – 147 с.
5. Патент № 2647903 С1 Российская Федерация, МПК А01К 49/00, А01К 67/033. Способ формирования пчелиной семьи (варианты) : № 2017114708 : заявл. 26.04.2017 : опубл. 21.03.2018 / Н. Н. Бондаренко, И. А. Романенко, С. В. Свистунов ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина". – EDN ZEDVJJ.
6. Плотников С. А. Пчеловодство в условиях зоны интенсивного земледелия Краснодарского края / С. А. Плотников, С. В. Свистунов // Современные проблемы пчеловодства и апитерапии : Материалы Международной научно-практической конференции, Рыбное, 18 декабря 2020 года / Под редакцией А.З. Брандорф [и др.]. – Рыбное: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Федеральный научный центр пчеловодства", 2021. – С. 198-203.
7. Свистунов С.В. Продуктивность маток серой горной кавказской породы при содержании в нуклеусах / С. В. Свистунов, А. Н. Мартиросян, А. М. Бессонов // Сборник научно-исследовательских работ по пчеловодству и апитерапии, Рыбное, 02–03 ноября 2017 года. – Рыбное: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Федеральный научный центр пчеловодства", 2018. – С. 36-38.
8. Свистунов С. В. Пчеловодство в Краснодарском крае / С.В. Свистунов, С.А. Плотников // Пчеловодство. – 2020. – № 10. – С. 4-5.
9. Kulakov V. N. Biological Resources of Entomophilous Plants and Melliferous Bees in Russia / V. N. Kulakov, A. Z. Brandorf // Systematic Reviews in Pharmacy. – 2021. – Vol. 12, No. 1. – P. 539-544.

10. Svistunov S. Productive Qualities of Apis Mellifera Caucasica with Varroaosis Invasion Under Conditions of Krasnodar Territory / S. Svistunov, I. Romanenko // Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East : Agricultural Innovation Systems, Volume 2, Ussuriysk, 21–22 июля 2021 года. Vol. 354. – Ussuriysk, 2022. – P. 295-302. – DOI 10.1007/978-3-030-91405-9_32.

УДК 636.234.1.034.082.4

ГАПЛОТИПЫ ФЕРТИЛЬНОСТИ ГОЛШТИНСКОГО СКОТА И ИХ РОЛЬ В ВОСПРОИЗВОДСТВЕ

И.Е. Синюта, С.В. Свистунов

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

Распространение гаплотипов фертильности голштинского скота тесно связано с тем, что носителями являются выдающиеся быки, использующиеся повсеместно при искусственном осеменении. В данной статье кратко даны характеристики известным гаплотипам фертильности голштинского скота (HCD, HH0, HH1, HH2, HH3, HH4, HH5, HH6, HH7, HHB, HHC, HHD), их влияние на воспроизводительные функции и общее состояние животных, последствия от наличия данных гаплотипов у носителей, родоначальники данных гаплотипов.

Ключевые слова: гаплотип, голштинский скот, фертильность, молочная продуктивность, носитель.

Гаплотип – это участок ДНК, который наследуется потомством от родителей. Каждое животное наследует две копии сегмента гаплотипа, одна наследуется от отца, другая от матери. Особь считается гомозиготной по гаплотипу тогда, когда наследуется два сегмента ДНК, имеющие один и тот же генотип. Гетерозиготная особь, наоборот, наследует два сегмента ДНК с разным генотипом [4].

По данным Росстата 1 января 2024 года количество коров в России составило 7,55 миллионов голов, около 65% которых составляет голштинская порода. В результате интенсивной селекции, которая была направлена на повышение молочной продуктивности, использование искусственного осеменения спермой зарубежных выдающихся производителей, у голштинского скота начали выявлять мутации, которые напрямую влияют на воспроизводительные функции.

Н.А. Зиновьева в своих исследованиях описала 10 гаплотипов фертильности, которые были обнаружены на 2016 год. В настоящее время благодаря развитию полногеномных методов анализа, было обнаружено 12 гаплотипа фертильности голштинского скота (HCD, HH0, HH1, HH2, HH3, HH4, HH5, HH6, HH7, HHB, HHC, HHD), оказывающие влияние на воспроизводительную функцию [3].

Распространение данных гаплотипов связано с тем, что их носители — это выдающиеся быки-производители, чье семя предпочтительно использовали при искусственном осеменении. Еще одной причиной может являться то, что некоторые гаплотипы могут быть связаны с продуктивными качествами. Так,

продуктивность дочерей быков – скрытых носителей ННС имели более высокий надой и более высокие показатели жира и белка.

Гаплотип фертильности HCD - приводит к нарушению метаболизма холестерина и в последствии к потере аппетита, диарее неподдающаяся лечению и смерти телят течение первых месяцев жизни. У гомозиготных особей холестерин отсутствует совсем, когда у гетерозиготных он снижен. Родоначальником является бык Mauglin Storm.

Гаплотип фертильности HH0 - также известный как брахиспинальный синдром КРС. Является заболеванием опорно-двигательного аппарата, приводящий к различным порокам развития и снижением пложовитости животных с увеличением сервис периода. Первоначально был обнаружен у быка Sweet Haven Tradition.

Гаплотип фертильности HH1 - аутосомно-рецессивная наследуемая мутация, которая приводит у коров-носителей к самопроизвольному аборту на сроке от 60 до 200 дней стельности, а у быков к снижению фертильности. Носителями был бык Pawnee Farm Arlinda CHIEF и его сын Walkway Chief MARK [2].

Гаплотип фертильности HH2 - данная мутация приводит к укорочению белка на большое количество аминокислот, что приводит к дисбалансу в транспорте через клеточные мембраны. Является причиной гибели эмбриона до 100 дней стельности. Родоначальником является бык MARK ANTHONY.

Гаплотип фертильности HH3 - приводит к эмбриональной смертности до 60 дней стельности. Является самым распространённым дефектом в популяции голштинов в США. Приводит к появлению мутации в гене SMC2 в результате замены аминокислоты. Впервые был обнаружен у быков GLENDELL Arlinda Chief, Gray View SKYLINER.

Гаплотип фертильности HH4 - приводит к эмбриональной смертности, но до сих пор точно неизвестно на какой стадии стельности. Связан с заменой аминокислоты. Распространение произошло от быка Jocko Besne.

Гаплотип фертильности HH5 - причина мутации, приводящий к утрате части хромосомы в области, которая кодирует белок-трансферазу, что приводит к нарушению биосинтеза белка и гибели эмбриона до 2 месяцев стельности. Впервые был обнаружен у быка Thornlea Texal.

Гаплотип фертильности HH6 - отвечает за мутацию в гене, который кодирует белок, отвечающий за поддержание стабильности теломер у эукариотических организмов, вследствие чего нарушается рост эмбриона и его гибель. Родоначальником является бык MOUNTAIN [5].

Гаплотип фертильности HH7 - приводит к делеции четырех нуклеотидов в структуре белка. Мутация вызывает дефекты в митотическом делении и приводит к абортam до 35 дней стельности. Родоначальник данного гаплотипа до сих пор не обнаружен.

Гаплотип фертильности HHB - известный как дефицит адгезии лейкоцитов. Данное заболевание приводит к нарушению иммунного ответа организма на инфекционные агенты. Гомозиготные особи погибают вследствие

неспособности противостоять бактериальным инфекциям. Развивается стоматит, пневмония, энтерит и другие заболевания, приводит к мертворождениям и смерти в первые недели жизни. Первым носителем являлся бык Carlin-M Ivanhoe Bell.

Гаплотип фертильности ННС – комплексный порок позвоночника. Заболевание, которое приводит к аномальному развитию позвоночника и прочим проблемам с костями, а также к мертворождениям, абортam и рождению недоношенных телят. Распространителем является бык Carlin-M Ivanhoe Bell.

Гаплотип фертильности ННД - дефицит уридинмонофосфатсинтетазы. Мутация приводит к дефициту фермента уридинмонофосфатсинтетазы, вследствие чего происходит смерть эмбриона на стадии имплантации в матку. Впервые обнаружен у быка Skokie Sensation Ned [1].

В современных популяциях голштинского скота наблюдается снижение генетического разнообразия, вследствие чего повышается количество носителей гаплотипов фертильности, которые напрямую влияют на воспроизводительные функции скота. Экономический ущерб для предприятия от животных-носителей гаплотипов, может быть очень велик. Некоторые гаплотипы приводят к ранней эмбриональной смерти, вследствие чего снижается выход телят, другие приводят к постэмбриональной смерти и большим экономическим потерям.

Своевременная ДНК-диагностика позволит контролировать распространение генетических аномалий и постепенно снижать данные дефекты в поголовье.

Список литературы:

1. Выявление гаплотипов фертильности в белорусской популяции крупного рогатого скота голштинской породы / Е. Л. Романишко, М. Е. Михайлова, А. И. Киреева, Р. И. Шейко // Молекулярная и прикладная генетика. – 2021. – Т. 31. – С. 7-21. – DOI 10.47612/1999-9127-2021-31-7-21. – EDN SOVXXS.
2. Гаплотипы фертильности голштинского скота // Сельскохозяйственная биология. – 2016. – Т. 51, № 4. – С. 423-435. – DOI 10.15389/agrobiology.2016.4.423rus. – EDN WKCFPZ.
3. Идентификация гаплотипов фертильности крупного рогатого скота / А. В. Степанов, О. А. Быкова, О. В. Костюнина [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2024. – Т. 24, № 7. – С. 921-931. – DOI 10.32417/1997-4868-2024-24-06-921-931. – EDN CDQFFG.
4. Летальные гаплотипы в популяции голштинского крупного рогатого скота и их роль в воспроизводстве (обзор) / В. В. Кожуховская, О. С. Зайцева, Н. А. Мартынов, В. Д. Зубарева // Животноводство и кормопроизводство. – 2021. – Т. 104, № 3. – С. 155-166. – DOI 10.33284/2658-3135-104-3-155. – EDN YNFMSJ.
5. Новый гаплотип фертильности крупного рогатого скота голштинской породы / Н. В. Ковалюк, В. Ф. Сацук, Е. В. Мачульская, Ю. Ю. Шахназарова // Молочное и мясное скотоводство. – 2020. – № 4. – С. 8-9. – DOI 10.33943/MMS.2020.27.45.002. – EDN DJPMZU.

ГЕНЫ-МАРКЕРЫ ПРОДУКТИВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МОЛОЧНОГО СКОТА

А.Г. Шкуро, А.Ю. Андреянова

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

В современных условиях молочного скотоводства особую актуальность приобретает изучение генов-маркеров, которые отвечают за продуктивность коров. Основными характеристиками, которые наиболее значимы для развития молочной промышленности являются: молочный белок и жир, их соотношение и надой молока. С помощью молекулярно-генетических исследований проводят селекцию крупного рогатого скота для более рентабельного их использования, путем анализа конкретных генов, которые отвечают за продуктивные признаки.

Ключевые слова: гены-маркеры, молочная продуктивность, количественные показатели, надой молока.

GENES-MARKERS OF PRODUCTIVE CHARACTERISTICS OF DAIRY CATTLE

A.G. Shkuro, A.Yu. Andreyanova

FSBEI HE Kuban SAU, Krasnodar, Russia

In modern conditions of dairy cattle breeding, the study of marker genes that are responsible for cow productivity is of particular relevance. The main characteristics that are most significant for the development of the dairy industry are: milk protein and fat, their ratio and milk content. With the help of molecular genetic research, cattle are being bred for more cost-effective use by analyzing specific genes that are responsible for productive traits.

Keywords: marker genes, milk productivity, quantitative indicators, milk yield.

В последние годы проводится все больше исследований для понимания связи генов и признаков, селекция в настоящий момент направлена на совершенствование продуктивности и сокращение времени, требуемого для оценки и отбора животных, с желаемыми признаками. После исследований и поиска связей, были выделены основные гены-маркеры, отвечающие за показатели молока и в принципе за функцию молочной железы: ERCC6, TONSL, NPAS2, ACER3, ITGB4, GGT6, ACOX3, MECR, ADAM12, ACHE, LRRC14, FUK, NPRL3, EVL, SLCO3A1, PSMA4, FTO, ADCK5, PP1R16A, TERP1. Кроме этого, установлены гены, которые непосредственно влияют на молочную продуктивность, путем содержания в молоке количественных показателей: SLC37A1, PDE9A, COL18A1, MGST1, ABCG2, LRRC19, LTBP1, PAEP, GLT6D1, DGAT1, MFSD4A, SLC41A1, SLC45A3. Нахождение наиболее предпочтительных вариантов генов позволяет вести углубленный отбор животных [6, 8, 5].

Для повышения рентабельности молочной промышленности необходимо добиться максимального выхода продукции, при наименьших затратах труда,

соответственно для отбора важны гены-маркеры, которые кодируют белки, участвующие в процессе лактации и регулирующие этот процесс.

Казеин в молоке содержится от 2,4% до 2,6% и кодируется следующими генами: CSN1S1 – оказывает влияние на плотность творожного сгустка и выход сыра; CSN2 – связан с надоем молока и содержанием белка; CSN3 – влияет на уменьшение времени коагуляции молока и повышение плотности сгустка; CSN1S2 – больше качественного молока [2].

Сывороточных белков в молоке меньшее количество (0,6-0,7%), но они являются источниками незаменимых аминокислот. Гены, которые кодируют сывороточные белки, в сравнении с генами казеина, короче и просты по структуре. Ген бета-лактоглобулин (LGB) влияет на сычужную коагуляцию молока посредством своих полиморфизмов. Лактоферрин (LF или LTF) – белок, имеющий множество функций и в первую очередь отвечающий за барьер против инфекций, связан с риском мастита, регулирует надой молока [9, 1].

В виде гена-маркера молочной продуктивности коров можно рассматривать аллели гена IGF-1, который является связующим звеном действия соматотропина, то есть гормона роста. IGF-1 влияет на дифференциацию клеток молочной железы, что объясняет его влияние на лактацию [3].

Наряду с количественными показателями молока важен и срок использования коров, так как интенсификация влечет за собой истощение животных. Аллели генов лептина (LEP) и соматотропина (GH) являются потенциальными маркерами продолжительной продуктивности коров. Лептин имеет множество полиморфизмов, например, A80V и Y7F – оказывает большое влияние на длительность использования в хозяйстве, R25C – связан с количественными показателями молока, а также влияет на продолжительность стельности и легкость отелов. Кроме этого, комплексный генотип LEPTTTG5TT генов LEP и TG5 позволяет получить от коровы наибольшее количество качественного молока с высоким содержанием жира [10, 7].

В настоящее время следует организовывать и совершенствовать молекулярно-генетические исследования для получения большего количества данных о генах-маркерах, которые будут способствовать интенсивному развитию молочной промышленности за счет генетического потенциала коров и повышать общую продуктивность крупного рогатого скота [4].

Список литературы:

1. Архамиева, А. И. Гены-маркеры продуктивных характеристик молочного скота / А. И. Архамиева, М. А. Колосова // Аграрная наука и производство в условиях становления цифровой экономики Российской Федерации: материалы международной научно-практической конференции. – пос. Персиановский, 2023. – Т. 2. – С. 3-5.
2. Гильманов, Х. Х. Влияние комплексных генотипов генов CSN1S1, CSN2, CSN3 на молочную продуктивность коров и качество молока / Х. Х. Гильманов, С. В. Тюлькин, Р. Р. Вафин // Молочная промышленность. – 2020. – № 12. – С. 60-61.
3. Заяц О. В. Полиморфизм гена IGF-1 и оценка молочной продуктивности коров разных генотипов / О. В. Заяц, Л. М. Линник, А. А. Смок // Ветеринарно-санитарные аспекты

качества и безопасности сельскохозяйственной продукции: материалы I-й международной конференции по ветеринарно-санитарной экспертизе. – Воронеж, 2015. – С. 93-96.

4. Зобнина И. Н. Генетический потенциал крупного рогатого скота голштинской породы и факторы, влияющего на него / И. Н. Зобнина, Е. В. Шацких // Молодежь и наука. – 2023. – № 4. – С. 6.

5. Иванова, И. П. Полиморфизм гена CSN3 и его взаимосвязь с молочной продуктивностью коров / И. П. Иванова, И. В. Троценко // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2024. – № 3(55). – С. 80-86.

6. Криворучко А. Ю. Полногеномный поиск ассоциаций как перспективный метод в животноводческой отрасли (обзор) / А. Ю. Криворучко, Т. Ю. Егорова, Р. В. Зуев // Сельскохозяйственный журнал. – 2024. – № 4(17). – С. 84-97.

7. Николаева К. Ю., Зиннатов Ф. Ф., Ахметов Т. М. Ассоциация генов LEP и TG5 с молочной продуктивностью коров первотелок голштинской породы / К. Ю. Николаева, Ф. Ф. Зиннатов, Т. М. Ахметов [и др.] // Вестник биотехнологии и физико-химической биологии им. Ю.А. Овчинникова. – 2024. – Т. 20, № 1. – С. 41-47.

8. Сибгатуллова А. К., Даминова А. И., Падило Л. П., Семиволос А. М. Молекулярно-генетические и биотехнологические инновационные методы в современном животноводстве (обзор) / А. К. Сибгатуллова, А. И. Даминова, Л. П. Падило, А. М. Семиволос // Аграрный научный журнал. – 2023. – № 10. – С. 128-133.

9. Тарасова Е. И. Гены-маркеры продуктивных характеристик молочного скота (обзор) / Е. И. Тарасова, С. В. Нотова // Животноводство и кормопроизводство. – 2020. – Т. 103, № 3. – С. 58-80.

10. Худякова Н. А., Кожевникова И. С., Кудрина М. А. Влияние гена лептина на продолжительность хозяйственного использования крупного рогатого скота / Н. А. Худякова, И. С. Кожевникова, М. А. Кудрина [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2023. – № 12(201). – С. 146-153.

УДК 636.2.034.

РОЛЬ ГЕНОМНОГО ПРОФИЛЯ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

О.Н. Еременко, Ю.С. Rogoznaya, А.Ю. Rogoznii

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет имени И.Т. Трубилина»
г. Краснодар, Краснодарский край, Россия

Молочное скотоводство является важной и значимой отраслью в России, которая выполняет особую роль в структуре животноводства. Производства молока удовлетворяет потребности страны примерно на 80 %. С целью эффективного использования крупного рогатого скота в промышленном производстве необходимо раскрывать генетический потенциал животных. В современном мире широкое применение находит геномная оценка животных, она оказывает существенное влияние на развитие селекции, а также открывает новые возможности для совершенствования пород.

Методы, которые применяются для совершенствования, основаны на полноценной оценке генотипа животных и генетического разнообразия популяций, это же способствует сохранению породы. В «Агрофирме Павловская нива» провели генотипирование в результате которого выявили не менее 12 моногенных заболеваний.

Ключевые слова: геномный профиль, геномная оценка, селекция, племенное дело, молочное скотоводство.

THE ROLE OF THE GENOMIC PROFILE IN DAIRY FARMING

O.N. Yeremenko, Yu.S. Rogozniya, A.Yu. Rogozniy

Kuban State University, *Krasnodar, Krasnodar Territory, Russia*

Dairy cattle breeding is an important and significant industry in Russia, which plays a special role in the structure of animal husbandry. Milk production meets the needs of the country by about 80%. In order to effectively use cattle in industrial production, it is necessary to unlock the genetic potential of animals. Genomic assessment of animals is widely used in the modern world, it has a significant impact on the development of breeding, and also opens up new opportunities for improving breeds.

The methods used for improvement are based on a full assessment of the genotype of animals and the genetic diversity of populations, which also contributes to the preservation of the breed. The Pavlovskaya Niva Agrofirma conducted genotyping, which revealed at least 12 monogenic diseases.

Keywords: red-mottled breed, genomic profile, breeding, breeding, dairy cattle breeding

Для успешного развития скотоводства в целом и повышения продуктивности молочных, мясных и комбинированных пород большую роль играет селекция, направленная на увеличение молочной и мясной продуктивности. Для этого важно не только правильно выполнять технологические процессы, следить за условиями содержания и кормления, не допускать развития разнообразных заболеваний, но и раскрывать генетический потенциал животных [3].

Геном коровы был расшифрован международным коллективом учёных, представителями 25 стран, ещё в далёком 2009 году, он состоит из 3 миллиардов нуклеотидов и 22000 генов, что позволило проводить геномную оценку животных. Данная оценка основана на анализе молекулы ДНК, в которой содержится вся необходимая информация о фенотипах (молочная продуктивность, фертильность и пр.). Результатом проделанной работы является геномный профиль, т.е. отчёт, в который заносятся данные не только о каждом животном, но и стаде в целом, что позволяет специалистам проводить эффективную геномную селекцию [10].

На сегодня в основном применяют стандартную методику исследования, которая включает: общую характеристику хозяйства, определения процента кровности, выявление генетически детерминированных заболеваний и анализ полученных сведений [6].

Геномная оценка имеет особое преимущество по сравнению с другими методами – точность, она составляет 70–99%, что ускоряет генетический прогресс. С её помощью появляется возможность создать маточное поголовье с высокой молочной продуктивностью и существенными селекционно – племенными признаками, которые отвечают за технологические показатели молока, племенные свойства и иммунно-физиологический статус [7].

При использовании традиционных методов селекции для выявления племенной ценности быков – производителей по показателям молочной продуктивности, то есть оценку по потомству, генерационный интервал

составляет 5 лет и более. При использовании геномной селекции интервал между поколениями возможно снизить до 2 лет, а также положительно влияет на интенсивность отбора производителей и существенно снижает затраты на выращивание молодняка. По мнению И. Янчука экономия достигает 92% [9].

Однако несмотря на значительные плюсы, генотипирование остаётся не распространённым. В основном проблему вызывает высокая стоимость проведения теста в связи с дефицитом лабораторий, оснащенных необходимым дорогостоящим оборудованием и материалом, а также кадровый голод [4].

Есть яркие примеры хозяйств, которым удалось пройти данное тестирование, например, ЗАО «Агрофирма Павловская нива», при поддержке Воронежского государственного аграрного университета и лаборатории ООО «Мираторг-Генетика» смогла провести оценку геномного профиля племенной ценности коров - первотёлок крупного рогатого скота красно – пёстрой породы [2].

Необходимый материал, получаемый от животных это индивидуальный ушной выщип, который направляют в лабораторию. Затем выделяют ДНК, с применением анализа на микрочипах, он позволяет посмотреть экономически важные признаки. Рассматривают фрагменты ДНК длиной 50–250 нуклеотидов и секвенируют [1].

В результате были выявлены ассоциативные мутации не менее 5 хозяйственно количественных признаков: казеин бета, казеин каппа, лактоглобулин бета, повышенное содержание бета-лактоглобулина, повышение молочной продуктивности и содержание казеинов, повышенное содержание белка и жира, повышение фертильности, повышение выживаемости эмбрионов. А так же наличие генетических индикаторов не менее 12 моногенных заболеваний: голштинский гаплотип, ассоциированный с дефицитом холестерина, дефицит лейкоцитарной адгезии, комплексный порок позвоночника, дефицит уридинмонофосфатсинтазы, цитруллинемия, синдактилия. На основании анализа полученных данных были предложены пути совершенствования стада, а также формирование базы по генотипированию отечественной красно-пёстрой молочной породы Российской федерации [5].

Ключевым фактором для обеспечения эффективности развития устойчивой отрасли, является племенное дело и использование современных достижений в генетике и селекции в условиях новой реальности. Геномные исследования дают возможность не только улучшить производственные показатели поголовья, но и понять, какая его часть совершенно неперспективна для молочного животноводства [8].

Список литературы:

1. Еременко О. Н. Разработка способа выращивания телят в молочный период : специальность 06.02.04 «Ветеринарная хирургия» : диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Еременко Ольга Николаевна. – Краснодар, 2009. – 161 с.
2. Илькив, Н. Генетика КРС: вызовы-2022 / Н. Илькив // Эффективное животноводство. – 2022. – № 1(176). – С. 62-70.

3. Илькив, Н. Генетика КРС: новые возможности / Н. Илькив // Эффективное животноводство. – 2022. – № 3(178). – С. 62-71.
4. Исупова, Ю.В. Перспективы использования оценки геномной племенной ценности в селекции молочного скота в условиях Удмуртской Республики / Ю. В. Исупова, Е. В. Ачкасова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. — 2021. — № 4. — С. 307-311.
5. Куликова Н. И. Повышение уровня и эффективности проявления генетического потенциала молочности коров в хозяйствах Краснодарского края / Н. И. Куликова, О. Н. Еременко // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2016. – № 5. – С. 6-13.
6. Куликова Н. И. Формирование и проявление генетического потенциала коров при использовании быков - мировых лидеров американской селекции / Н. И. Куликова, О. Н. Еременко, А. А. Черечеча // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2018. – № 4. – С. 64-73.
7. Кухлевская, Ю. Генетика будущего уже сегодня / Ю. Кухлевская // Эффективное животноводство. – 2024. – № 1(191). – С. 32-36.
8. Мурленков, Н.В. Анализ распределений и взаимосвязи индексов племенной ценности симментальских быков-производителей австрийского происхождения при использовании геномной селекции / Н. В. Мурленков, А. И. Шендаков // Биология в сельском хозяйстве. — 2023. — № 4. — С. 2-7.
9. Рогозня, Ю. С. Новый подход к выращиванию телят / Ю. С. Рогозня, А. Ю. Рогозний, О. Н. Еременко // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2024. – № 2(77). – С. 157-160.
10. Хорошайло Т. А. Контроль и управление качеством продукции животноводства / Т. А. Хорошайло, О. Н. Еременко. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2022. – 143 с.

УДК 636.03

КОЗОВОДСТВО: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ВЫЗОВЫ ОТРАСЛИ

Н.И. Куликова, Х.А. Битар

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

Статья освещает текущее состояние и перспективы развития козоводства. Разведение коз является важным направлением в животноводстве, обеспечивающим население молоком, мясом и другими продуктами. В последние годы козоводство во многих странах мира переживает период активного развития и модернизации. Появляются множество современных технологий в этой отрасли. Молочные и комбинированные породы коз являются одними из самых популярных и продуктивных в мире. В последние годы они получили широкое распространение и в России.

Ключевые слова: современные технологии, козоводство, порода, продуктивность.

GOAT FARMING: MODERN TECHNOLOGIES AND INDUSTRY CHALLENGES

N.I. Kulikova, H.A. Bitar

FSBE HE Kuban SAU, Krasnodar, Russia

The article covers the current state and prospects for the development of goat breeding. Goat breeding is an important area in animal husbandry, providing the population with milk, meat and other products. In recent years, goat breeding in many countries of the world has been experiencing a period of active development and modernization. Many modern technologies are appearing in this industry. Dairy and combined breeds of goats are among the most popular and productive in the world. In recent years, they have become widespread in Russia.

Key words: modern technologies, goat breeding, breed, productivity.

За последние 20 лет мировое поголовье коз увеличилось на 25 % и в настоящее время составляет более 1 млрд. голов. На данный момент популярностью по разведению пользуются козы зааненской и альпийской пород, которые имеют французское происхождение [7].

Козье молоко ценится за свои высокие питательные свойства и становится все более популярным в качестве альтернативы коровьему молоку. В 100 г козьего молока содержится 3,5 % белка, 4,2 % жира, 4,5 % углеводов, 87 % воды, 69 ккал. Козье молоко имеет больше процентное содержание жира и белка по сравнению с коровьим [5,9].

Внедрение современных технологий и методов управления позволяет фермерам повышать продуктивность и эффективность козоводства. Такие технологии требуют больших финансовых затрат, поэтому их используют в основном на больших комплексах. Под современными технологиями понимается использование доильных установок, автоматизация кормления, электронные устройства отслеживания, управление репродукцией [2,8].

Автоматические доильные системы позволяют повысить производительность труда и улучшить гигиену доения [6]. Электронные ошейники или чипы позволяют отслеживать активность, здоровье и местоположение животных, что улучшает управление стадом [10].

Системы точного кормления обеспечивают индивидуальное кормление каждого животного в соответствии с его потребностями, что повышает эффективность использования корма. Технологии репродуктивного менеджмента, такие как искусственное осеменение и синхронизация эструса, позволяют контролировать воспроизводство и повышать продуктивность стада [4].

Селекционные программы направлены на повышение продуктивности животных, улучшения качеств мяса и молока, а также повышение устойчивости к болезням. В настоящее время используется пересадка эмбрионов, что позволяет более ускоренное размножение высокопродуктивных коз.

Однако, несмотря на рост популярности и внедрение современных технологий, козоводство сталкивается с рядом вызовов. Один из них – неравномерное распределение поголовья. Большая часть коз содержится в развивающихся странах с ограниченными ресурсами и низким уровнем технологической оснащенности. Эти фермы, часто семейные, не могут позволить себе автоматизированные системы, и продуктивность их значительно ниже, чем на крупных комплексах. Это создает дисбаланс на рынке и препятствует полному раскрытию потенциала козоводства как отрасли [3].

Еще одной проблемой является сезонность молокопроизводства. У коз, как и у других животных, есть периоды высокой и низкой лактации, что влияет на стабильность поставок молока на рынок. Для решения этой проблемы необходимо разработать и внедрить эффективные стратегии управления кормлением и репродукцией, которые позволят сгладить сезонные колебания.

Это может включать в себя использование специальных кормовых добавок, оптимизацию светового режима и применение гормональных препаратов под строгим контролем ветеринаров [12].

Качество козьего молока также является важным фактором. Для того чтобы козье молоко конкурентоспособно на рынке, необходимо обеспечить его высокое качество и безопасность. Это требует строгого соблюдения санитарных норм на всех этапах производства, от содержания животных до расфасовки и хранения готовой продукции.

Система сертификации и контроля качества играет ключевую роль в достижении этой цели. Необходимо также учитывать региональные особенности и разрабатывать специфические стандарты для разных климатических зон и пород коз.

Кроме того, необходимо учитывать экологический аспект козоводства. Перевыпас может привести к деградации пастбищ и ухудшению состояния окружающей среды. Для устойчивого развития козоводства необходимо применять экологически безопасные методы выпаса, использовать систему вращающихся пастбищ и интегрированные системы сельскохозяйственного производства [1,13].

В целях дальнейшего развития отрасли необходимо уделять большое внимание научным исследованиям. Разработка новых пород коз с повышенной молочной продуктивностью и устойчивостью к болезням, совершенствование технологий доения и хранения молока, разработка новых методов управления стадом – все это важные направления для будущего козоводства [11].

Также необходимо инвестировать в обучение фермеров и распространение лучших практик в области козоводства, чтобы повысить производительность и конкурентоспособность отрасли. В итоге, будущее козоводства зависит от гармоничного сочетания традиционных методов и современных технологий, учета экологических аспектов и инвестиций в научные исследования и подготовку специалистов.

Список литературы:

1. Абонеев В.В. О некоторых проблемах пороодообразовательного процесса в отечественном овцеводстве / В.В. Абонеев, Л.Г. Горковенко // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. – № 3. – С. 13–17.
2. Алексеева Ю.А. К вопросу совершенствования продуктивных и технологических качеств черно-пестрого скота / Ю.А. Алексеева, Т.А. Хорошайло // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1(64). – С. 127–130.
3. Еременко О.Н. Основы животноводства : учебное пособие для студентов бакалавриата по направлению подготовки «Агрономия» / О.Н. Еременко, Т.А. Хорошайло, Ю.А. Алексеева. – Иркутск : Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2022. – 252 с.

4. Комлацкий В.И. Технология предприятий по переработке животноводческой продукции : учебник / В.И. Комлацкий, Т.А. Хорошайло. – Санкт-Петербург : ООО «Издательство «Лань», 2020. – 216 с.
5. Подойницына Т.А. Казахский белоголовый скот Хакасии в условиях Забайкалья / Т.А. Подойницына, И.И. Виноградов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2008. – № 2(11). – С. 79–83.
6. Подойницына Т.А. Многоплодие романовских овец как фактор повышения производства баранины / Т.А. Подойницына, Н.И. Кравченко, Ю.А. Козуб // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 1(45). – С. 143–147.
7. Подойницына Т.А. Приемы повышения продуктивности лошадей аборигенной породы / Т.А. Подойницына, Ю.А. Козуб // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 2(46). – С. 206–210.
8. Технология, оборудование и проектирование предприятий мясной отрасли : учебник / А.З. Тахо-Годи, В.И. Комлацкий, Т.А. Подойницына, Ю.А. Козуб. – Краснодар : ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ – филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2019. – 283 с.
9. Хорошайло Т.А. Мероприятия по улучшению продуктивности дойного стада крупного рогатого скота / Т.А. Хорошайло, Ю.А. Алексеева, М.Х. Хаткова, И.С. Кувика // Вестник КрасГАУ. – 2023. – № 2(191). – С. 113–121.
10. Хорошайло Т. Информационные технологии в зоотехнии / Т. Хорошайло, Ю.А. Алексеева. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2022. – 124 с.
11. Хорошайло Т.А. Контроль и управление качеством продукции животноводства / Т.А. Хорошайло, О.Н. Еременко. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2022. – 143 с.
12. Komlatsky V.I. Technological process intensification trends in livestock / V.I. Komlatsky, T.A. Podoinitsyna, Y.A. Kozub // В сборнике: JOP Conference Series: Metrological Support of Innovative Technologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia. – 2020. – С. 22009.
13. Podoinitsyna T.A. Regular changes in hematological and biochemical indicators and immunogenetic certification of yak blood introduced in new conditions / T. A. Podoinitsyna, Yu. A. Kozub // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Vol. 315. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 42007.

УДК 636.2.034

СОВРЕМЕННЫЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

А.Р. Пудченко, Т.А. Хорошайло

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

Приведен анализ технологий производства молока на молочно-товарной ферме Краснодарского края. Рассмотрены факторы, влияющие на количество производимого молока. Изложены приоритетные направления наблюдений при модернизации технических средств для получения конкурентоспособной продукции. Проанализированы возможности и целесообразность использования методов технологического обеспечения молочного скотоводства на основе инновационных приемов. Показано, что задачи управления молочно-

товарными фермами носят многоплановый характер, начиная от управления отдельными машинами и заканчивая принятием решений в условиях ограниченности информации.

Ключевые слова: производство молока, модернизация, технические средства, молочно-товарная ферма, коровы.

MODERN ALTERNATIVE TECHNOLOGIES IN DAIRY CATTLE FARMING

A.R. Pudchenko, T.A. Khoroshailo

FSBE HE Kuban SAU, Krasnodar, Russia

The analysis of milk production technologies on a dairy farm in the Krasnodar Territory is given. Factors affecting the amount of milk consumed are excluded. Priority directions for the use of technical means to obtain profitable products have been invented. The possibilities and probability of using the methods of technological control of dairy cattle breeding based on unexpected methods are analyzed. It is shown that the task of managing dairy farms is a multifaceted one, from managing individual machines and making decisions in conditions of limited information.

Key words: milk production, modernization, technical means, dairy farm, cows.

На современном этапе экономического развития страны, чтобы отечественное молочное животноводство было рентабельным, конкурентоспособным и обеспечивало продовольственную независимость, оно должно быть высокопродуктивным. Большую роль в повышении продуктивности коров в молочном скотоводстве имеет реализация организационно-технологических инноваций, в том числе технология содержания и доения [3].

При модернизации существующих ферм технологическое и техническое их оснащение на современном этапе необходимо осуществлять на основе применения двух принципиально отличительных подходов: человек управляет кормлением и содержанием; животные осуществляют управление своим организмом [4].

Цель исследования – провести анализ молочной продуктивности коров голштинской породы с изменениями условий содержания в коровнике за счет использования новых технических средств. Исследования были проведены в условиях молочно-товарной фермы Краснодарского края на 100 головах первотелок голштинской породы, содержащихся в разных условиях в течение 2022–2023 гг. В первую группу (контрольную) вошли первотелки, содержащиеся по традиционной технологии в количестве 50 голов; во вторую (опытную) – первотелки, содержащиеся по технологии с внедрением новых технических приемов, с таким же количеством первотелок.

Новую технологию в 2022–2023 гг. совершенствовали с применением нарезки швов в полах коровника. Нарезка швов – это технология нарезки канавок в проходах. Она учитывает особенности движения коров (направление, их эпицентры), активность животных, наличие и местоположение поилок, щеток-чесалок, количество и ширину проходов, наличие скрепера и другие факторы. Также учитывается тип бетонного покрытия в коровнике [9].

В дополнение была модернизирована система вентиляции воздуха в помещении, путем установки сельскохозяйственного вентилятора DF-1300, разработанный на базе популярной модели Vostermans Ventilation. Диаметр устройства 130 см, производительность 48500 м³/ч при 0 Па. Вентилятор обеспечивает выброс воздушной струи на 164 м [11,12]. В летнее время, особенно в жарких регионах, каким является Краснодарский край, температура воздуха в закрытых помещениях существенно увеличивается, часто отклоняясь от нормативной. Это негативно отражается на самочувствии животных, режиме их питания и показателях надоев. Эффективная система воздухообмена решает эту проблему. Указанное оборудование для охлаждения животных способно длительное время работать непрерывно. Их размещают на высоте 2,5 м и выше под углом не менее 10°. Расстояние между агрегатами – должно быть до 15 м. Наиболее полно характеристика вентилятора DF-1300 показана в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика вентилятора DF-1300

Технические данные	модель S	модель P
Диаметр пропеллера	1108 мм	
Напряжение / частота	3 × 400 В / 50 Гц	
Сила тока	2,0 А	3,0 А
Потребляемая мощность	0,8 кВт	1,2 кВт
Класс защиты электродвигателя	IP 55	
Уровень шума (на расстоянии 7 м)	64/65 дБ	
Скорость вращения вентилятора	600 об/мин	
Максимальная производительность при 0 Па	25 000 м ³ /ч	31 000 м ³ /ч

Общее количество рядов зависит от площади помещения, плотности размещения животных, климатических условий местности, которые крепят к стропилам коровника. Специально разработанный клиновой ремень избавляет от необходимости использовать натяжное устройство. Гарантия производителя 1 год [2].

Следующим техническим элементом была установка в коровнике поилки серии WT10. Высокая производительность клапанов обеспечивает подачу необходимого количества воды. В моделях серии WT10, разработанных с клапаном и поплавком в центре поилки для воды, обеспечивается оптимальное пространство для питья. Благодаря закругленным углам, эти поилки удобны и безопасны для коров. Первостепенное значение придавалось простоте мойки и ухода: слив воды происходит за 30 секунд. Благодаря закругленным углам, на поилках не скапливается навоз и грязь. Крышка и лючок из нержавеющей стали облегчают регулярный уход [7].

Основные преимущества поилки: изготовлены из ударопрочного надежного пластика; полиуретановая изоляция; обеспечивают легкий доступ к воде и легкое сервисное обслуживание; клапан и поплавок расположены в центральной задней части; быстрый слив; закругленные обтекаемые углы и грани обеспечивают чистоту; крепится на анкерных болтах к полу; «Сервисная дверь» из нержавеющей стали; нагревательный элемент – как опция [10].

В работе были использованы материалы первичного зооветеринарного учета; информация, поступающая с датчиков, интерфейса «Afimilk». Молочную продуктивность коров определяли за 305 дней первой и второй лактаций по показателям: валовый удой, жирность молока, белок молока по ГОСТ 25966-83 (СТ СЭВ 3459-81) «Животные племенные сельскохозяйственные. Методы определения параметров продуктивности крупного рогатого скота молочного и комбинированного направлений» [1]. Цифровой материал исследований обрабатывали методом вариационной статистики, с вычислением средней арифметической и ошибки.

По статистике на 1000 голов стада на молочно-товарных фермах происходит 6–7 падений от подскользываний коров в месяц или на сленге зоотехников – корова «рвется». Потери на одной корове, отправленной на убой, сразу составляют порядка 200–300 тыс. руб., и это без учета потери на общем уменьшенном надое и восстановлении поголовья дойного стада [5].

В связи с этой проблемой, на молочно-товарной ферме в 2022 году внедрили технологию нарезки швов. Нарезка швов – это технология нарезки канавок в проходах. Она учитывает особенности движения коров (направление, их эпицентры), активность животных, наличие и местоположение поилок, щеток-чесалок, количество и ширину проходов, наличие скрепера и другие факторы. Также учитывается тип бетонного покрытия в коровнике [3].

Технология нарезки швов – это наиболее частая используемая технология антискользящего покрытия в молочных фермах. Для каждого здания необходим индивидуальный план нарезки канавок, который зависит от множества факторов, описанных выше. Обязательным условием является соблюдение ширины и глубины нарезаемых канавок, ведь от этого зависит их целостность и, в конце концов, эффективность технологии, как антискользящего покрытия. Углы канавки как внешние, так и внутренние должны быть прямыми (по 90°), не скошенными и не раздробленными. В связи с вышесказанным, нарезку пола лучше доверять опытным специалистам, которые смогут сделать работу в соответствии с требованиями технологии. Только в этом случае гарантируется снижение подскользывания, как минимум на 95 процентов.



Рисунок 1 – Нарезанные бетонные покрытия

Эта технология работает уже почти 30 лет, и успешно решает проблему со скользкими полами в 90 % молочных ферм развитых стран. Еще одним плюсом технологии нарезки швов является долговечность. Срок службы такого пола равен сроку службы здания. Также, при соблюдении технологии, канавки хорошо вычищаются [2].

На рассматриваемой молочно-товарной ферме при внедрении нарезки пола, количество подскользываний было сведено до минимума, коровы перестали бояться перемещаться по проходам в коровнике. Они не стали опасаться упасть возле поилок, стали чувствовать себя комфортнее и технику-осеменатору стало легче выследить период охоты у коров. Все это благоприятно воздействовало на самочувствие и здоровье коров. В таблице 1 показаны данные выбраковки коров на ферме по причине разрывов связок.

Таблица 2 – Показатели выбраковки коров

Год	Поголовье, гол.	Выбраковано, гол.
2021	562	53
2022	584	21 (I полугодие)
2023	591	–

Данные таблицы 2 наглядно отображают количество коров, которое было выбраковано за последние 2,5 года. В 2021 г. было отправлено на убой 53 коровы, в 2022 г. этот показатель сократился почти в 2 раза. Была выбракована 21 голова, только в первом полугодии, так как антискользкое покрытие в коровнике было сделано в июле-месяце. Во втором полугодии ни одна корова не была удалена из стада. Такая же картина отмечалась и в 2023 г.

Молочные коровы нуждаются в оптимальных климатических условиях независимо от времени года. Температура в коровниках может повышаться, особенно в летний период. При температуре выше 32 °С коровы начинают меньше есть, а они нуждаются в энергии для избавления от ненужного тепла, и поэтому обычно надой начинают снижаться [8].

Вентилятор оборудованный блоком управления, регулирует скорость его вращения в зависимости от температуры в коровнике. Когда температура достигает заданного значения, вентилятор запускается на минимальной скорости. Таким образом, достигается больше охлаждающего эффекта при снижении энергопотребления. Если температура повышается, то скорость вентилятора постепенно увеличивается до максимальной. Если температура понижается ниже заданного значения, вентиляторы останавливаются [8].

При использовании усовершенствованной вентиляционной системы, у коров наблюдалось снижение теплового стресс-фактора, который возникает у животных при повышенной температуре воздуха. Животные чувствовали себя комфортнее, снижения аппетита не наблюдалось.

Для ежедневного ухода не требуются какие-либо инструменты. Поилки изготовлены из полиэтилена, разрешенного к применению для пищевых

продуктов, ударостойкого и пригодного для вторичной переработки. В качестве опции может быть установлен погружной нагревательный элемент [6].



Рисунок 2 – Групповые поилки WT10

Использование групповых поилок WT10 в родильном отделении молочно-товарной фермы положительно сказалось на послеродовом состоянии отелившейся коровы. Это выражалось быстрым образованием у коровы молозива и в наибольшем количестве.

В условиях рыночной экономики основная цель производственной деятельности – получение прибыли. В молочных хозяйствах прибыль обеспечивается уровнем затрат и объемом молока, получаемого на ферме, что представлено на рисунке 3.

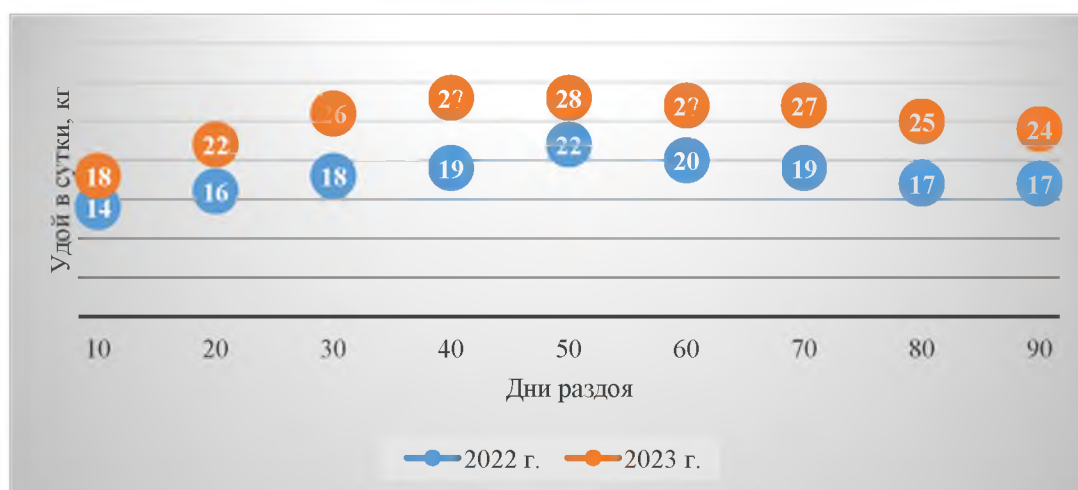


Рисунок 3 – Молочная продуктивность коров-первотелок

Максимальный суточный удой молока на корову в 2022 и в 2023 гг. составлял, соответственно, 22,1 кг и 28,2 кг ($P \geq 0,01$) молока. Продуктивность коров-первотелок за 90 дней лактации в 2022 г. была выше: она составила

21,8±3,7 кг молока, в то время, как у коров-первотелок в 2022 г. – 18,0±2,8 кг. Нами также была проанализирована динамика молочной продуктивности всех коров-первотелок по ферме за 2 смежных года на основе данных первой лактации, полученных на основе работы программы AfiFarm. Результаты исследований приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Молочная продуктивность коров-первотелок за лактацию

Год	Количество первотелок, гол.	Удой, кг	
		M±m	Cv, %
2022	96	6512,0±81,0	12,2
2023	73	6932,0±91,0	13,6

Как видно из представленных данных, наивысший средний показатель удоя за первую лактацию отмечен у коров-первотелок за 2023 г. – 6932,0±91,0 кг, что превышает этот же показатель животных за 2022 г. на 420,0 кг.

При беспривязном содержании за счет применения инновационных технических средств повышается производство продукции и облегчение выполнения технологических процессов. Зарубежный опыт и практика многих хозяйств России свидетельствуют, что при беспривязном содержании и создании необходимых условий для животных можно достичь высоких положительных результатов: высокой продуктивности коров и производства высококачественного молока с минимальными издержками и затратами труда.

Список литературы:

1. ГОСТ 25966–83 (СТ СЭВ 3459–81) «Животные племенные сельскохозяйственные. Методы определения параметров продуктивности крупного рогатого скота молочного и комбинированного направлений».
2. Подойницына Т.А. Оценка продуктивности животных казахской белоголовой породы по генетическим маркерам групп крови / Т.А. Подойницына // В сборнике: Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ. – 2017. – С. 137–140.
3. Подойницына Т.А. Приемы повышения продуктивности лошадей аборигенной породы / Т.А. Подойницына, Ю.А. Козуб // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 2 (46). – С. 206–210.
4. Технология, оборудование и проектирование предприятий мясной отрасли: учебник / А. З. Тахо-Годи, В. И. Комлацкий, Т. А. Подойницына, Ю. А. Козуб. – Краснодар : ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ – филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2019. – 283 с.
5. Хорошайло Т. Информационные технологии в зоотехнии / Т. Хорошайло, Ю.А. Алексеева. – Санкт-Петербург : Издательство «Лань», 2022. – 124 с.
6. Хорошайло Т.А. Контроль и управление качеством продукции животноводства / Т.А. Хорошайло, О.Н. Еременко. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2022. – 143 с.

7. Хорошайло Т.А. Мероприятия по улучшению продуктивности дойного стада крупного рогатого скота / Т.А. Хорошайло, Ю.А. Алексеева, М.Х. Хаткова, И.С. Кувика // Вестник КрасГАУ. – 2023. – № 2 (191). – С. 113–121.

8. Alekseeva Y.A. Innovative technologies in the production of curd / Y.A. Alekseeva, D.Ts. Garmaev, T.A. Khoroshailo, I.V. Serdyuchenko // В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. III International Scientific Conference. – Krasnoyarsk, 2021. – С. 12084.

9. Alekseeva Yu.A. Automated systems application for the advanced cow milking technologies development / Yu.A. Alekseeva, D.Ts. Garmaev, T.A. Khoroshailo, I.V. Serdyuchenko // В сборнике: AIP Conference Proceedings. Krasnoyarsk Scientific Centre of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences. Melville, New York, United States of America, 2021. – С. 70036.

10. Khoroshailo T.A. Robotization in the production of dairy, meat and fish products / T.A. Khoroshailo, Y.A. Kozub // В сборнике: JOP Conference Series: Metrological Support of Innovative Technologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia, 2020. – С. 22007.

11. Komlatsky V.I. Technological process intensification trends in livestock / V.I. Komlatsky, T.A. Podoinitsyna, Y.A. Kozub // В сборнике: JOP Conference Series: Metrological Support of Innovative Technologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia, 2020. – С. 22009.

12. Podoinitsyna T.A. Regular changes in hematological and biochemical indicators and immunogenetic certification of yak blood introduced in new conditions / T.A. Podoinitsyna, Yu.A. Kozub // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – 2019. – С. 42007.

УДК 636.03

СРАВНЕНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ КОЗ ЗААНЕНСКОЙ И АЛЬПИЙСКОЙ ПОРОД

Х.А. Битар, Н.И. Куликова

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

Козоводство – это одна из отраслей сельского хозяйства. В настоящее время продукты козоводства пользуются популярностью среди потребителей. Зааненская и альпийская породы коз являются одними из самых популярных и продуктивных в мире, в последнее время они получили широкое распространение в России. Животные этой породы широко используются для производства мяса и молока. Молоко коз этих пород высоко ценится за свои питательные свойства и уникальный вкус.

Ключевые слова: молоко, мясо, продуктивность, козы, порода.

COMPARISON OF PRODUCTIVE QUALITIES OF GOATS OF THE SAANE AND ALPINE BREEDS

H.A. Bitar, N.I. Kulikova

FSBE HE Kuban SAU, Krasnodar, Russia

Goat breeding is one of the branches of agriculture. Currently, goat products are popular among consumers. Saanen and Alpine goat breeds are among the most popular and productive in the world, recently they have become widespread in Russia. Animals of this breed are widely used for the production of meat and milk. The milk of goats of these breeds is highly valued for its nutritional properties and unique taste.

Key words: milk, meat, productivity, goats, breed.

Козоводство в России в основном является товарной отраслью сельскохозяйственного производства. Козы дают мясо, молоко, шерсть, пух и шкуры (козлины). Но на данный момент в основном вид этой отрасли сконцентрирован в малых формах хозяйствования [3].

Целью исследования являлось изучение продуктивных качеств коз зааненской и альпийской пород. В задачи входило: изучение экстерьера коз и их мясная и молочная продуктивности. Материалом исследования послужили животные вышеуказанных пород.

Зааненская порода коз имеет молочное направление продуктивности. Они были выведены в 19 веке в Швейцарии, в долине реки Зане. Телосложение у этих животных крупное, масть белая. Рога длинные, но часто удаляются во избежание травм рабочего персонала и животных. Эти животные имеют более продолжительный период лактации, чем альпийские [7].

Альпийская порода коз также относится к молочному направлению продуктивности. История их создания начинается со Швейцарии. Выведены они были методом народной селекции с последующим отбором коз по молочной продуктивности. Телосложение у животных среднее. Пестрая окраска масти: черная, коричневая или серая с белыми пятнами. Рога короткие. Козы этой породы обладают более крепким иммунитетом и лучше адаптируются к различным климатическим условиям [9,10].

Зааненская порода коз имеет высокую молочную продуктивность. В среднем одна голова в год дает 800–1000 кг молока, в то время как альпийские козы дают за год 600–800 кг [4].

Молоко обеих пород содержит лактозу в качестве основного углевода. Процентное соотношение жира больше в молоке альпийских коз составляет от 4,5 %, а козы зааненской породы имеют до 4 %. Жир молока альпийских коз богат среднецепочечными триглицеридами, которые легче усваиваются организмом человека. Также в этом молоке содержится больше белка – 3,8 %, чем в молоке зааненской козы, у которой этот показатель составляет 3,5 %. Белок альпийских коз богат аминокислотами, необходимыми для здоровья человека [2,6].

Молоко зааненских коз содержит больше витамина А, чем молоко альпийских коз. Витамин А важен для зрения и иммунной системы. Витамин D больше находится в молоке альпийских коз, чем в молоке зааненских. Витамин D необходим для усвоения кальция и здоровья костей. Молоко обеих пород является хорошим источником кальция, который важен для здоровья костей и зубов [1].

Молоко альпийских коз содержит меньше казеина, чем молоко

зааненских коз. Казеин является белком, который может вызывать аллергию у некоторых людей. Но молоко альпийских коз содержит больше сывороточных белков, которые легче усваиваются организмом человека. Также в их молоке содержится больше линолевой кислоты, незаменимой жирной кислоты, которая важна для здоровья сердца и мозга [8].

Мясо коз обеих пород ценится за свои вкусовые качества и питательную ценность. Животные первой породы более крупные, живая масса козوماتок составляет до 70 кг, а козлов – 100 кг. Самки альпийской породы весят до 55 кг, а самцы до 80 кг [5].

Мышечные волокна коз содержат незначительное количество углеводов. Мясо обеих пород содержит большое количество белка, которое является важным строительным материалом для организма человека. Мясо альпийских коз содержит больше жира, который считается более насыщенным, чем мясо зааненских [12].

Мясо обеих пород является хорошим источником витаминов группы В, которые необходимы для метаболизма и нервной системы. Оно богато железом, которое необходимо для производства гемоглобина и переноса кислорода в крови. Мясо альпийских коз содержит больше цинка, чем мясо зааненских, который необходим для иммунной системы и здоровья кожи. Наличие холестерина больше в мясе альпийских коз, чем в мясе зааненских. Он важен для производства гормонов и витамина D, но его чрезмерное потребление может привести к сердечно-сосудистым заболеваниям. Также мясо альпийских коз содержит больше Омега-3 жирных кислот, чем мясо зааненских, который играет большую роль в работе сердца и мозга.

Изучив молочную и мясную продуктивность двух популярных по разведению пород коз молочного направления, были сделаны выводы [11].

Молоко коз зааненской и альпийской пород имеет схожий химический состав, но существуют некоторые отличия. Молоко альпийских коз содержит больше жира, белка, витамина D и линолевой кислоты. Молоко зааненских коз содержит больше витамина А и меньше казеина. Выбор молока той или иной породы зависит от индивидуальных предпочтений и потребностей человека. Мясо альпийских коз содержит больше жира, цинка и омега-3 жирных кислот. Мясо зааненских коз содержит меньше жира и холестерина. Выбирая мясо коз, следует полагаться на личные предпочтения человека.

Зааненская и альпийская породы коз обладают высокими продуктивными качествами. Зааненская порода ценится за высокую молочную продуктивность, а альпийская – за высокое содержание жира и белка в молоке. Мясная продуктивность у обеих пород находится на хорошем уровне. Выбор разводимой породы зависит от целей козоводства и предпочтений фермера, так как экономически выгодно на крупных предприятиях разводить зааненскую породу коз из-за их высоких удоев. В личных подсобных и фермерских хозяйствах фермеры отдают свое предпочтение в основном альпийской породе из-за высокого содержания белка и жира в молоке.

Список литературы:

1. Алексеева Ю.А. К вопросу совершенствования продуктивных и технологических качеств черно-пестрого скота / Ю.А. Алексеева, Т.А. Хорошайло // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1(64). – С. 127–130.
2. Еременко О.Н. Основы животноводства : учебное пособие для студентов бакалавриата по направлению подготовки «Агрономия» / О.Н. Еременко, Т.А. Хорошайло, Ю.А. Алексеева. – Иркутск : Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2022. – 252 с.
3. Комлацкий В.И. Технология предприятий по переработке животноводческой продукции : учебник / В.И. Комлацкий, Т.А. Хорошайло. – Санкт-Петербург : ООО «Издательство «Лань», 2020. – 216 с.
4. Подойницына Т.А. Казахский белоголовый скот Хакасии в условиях Забайкалья / Т.А. Подойницына, И.И. Виноградов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2008. – № 2(11). – С. 79–83.
5. Подойницына Т.А. Многоплодие романовских овец как фактор повышения производства баранины / Т.А. Подойницына, Н.И. Кравченко, Ю.А. Козуб // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 1(45). – С. 143–147.
6. Подойницына Т.А. Приемы повышения продуктивности лошадей аборигенной породы / Т.А. Подойницына, Ю.А. Козуб // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 2(46). – С. 206–210.
7. Технология, оборудование и проектирование предприятий мясной отрасли : учебник / А.З. Тахо-Годи, В.И. Комлацкий, Т.А. Подойницына, Ю.А. Козуб. – Краснодар : ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ – филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2019. – 283 с.
8. Хорошайло Т.А. Мероприятия по улучшению продуктивности дойного стада крупного рогатого скота / Т.А. Хорошайло, Ю.А. Алексеева, М.Х. Хаткова, И.С. Кувика // Вестник КрасГАУ. – 2023. – № 2(191). – С. 113–121.
9. Хорошайло Т. Информационные технологии в зоотехнии / Т. Хорошайло, Ю.А. Алексеева. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2022. – 124 с.
10. Хорошайло Т.А. Контроль и управление качеством продукции животноводства / Т.А. Хорошайло, О.Н. Еременко. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2022. – 143 с.
11. Komlatsky V.I. Technological process intensification trends in livestock / V.I. Komlatsky, T.A. Podoinitsyna, Y.A. Kozub // В сборнике: IOP Conference Series: Metrological Support of Innovative Technologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia. – 2020. – С. 22009.
12. Podoinitsyna T.A. Regular changes in hematological and biochemical indicators and immunogenetic certification of yak blood introduced in new conditions / T. A. Podoinitsyna, Yu. A. Kozub // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Vol. 315. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 42007.

УДК 636.12

ЗНАЧЕНИЕ ЛИНИЙ И СЕМЕЙСТВ В КОНЕВОДСТВЕ

А.А. Харитиди, А.Г. Дикарев

Кубанский государственный аграрный университет им И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия

Линии и семейства в коневодстве играют ключевую роль в сохранении и улучшении породных качеств лошадей. Они позволяют систематизировать селекционную работу, закреплять желаемые признаки, такие как экстерьер, работоспособность и характер, а также избегать инбридинга. Линии формируются вокруг выдающихся жеребцов-производителей, а семьи – вокруг знаменитых кобыл, что обеспечивает генетическое разнообразие и устойчивость пород. Современные технологии, включая ДНК-анализ, расширяют возможности изучения наследственности. Актуальность темы обусловлена необходимостью сохранения породного разнообразия, улучшения спортивных качеств и экономической эффективности коневодства.

Ключевые слова: коневодство, линии, семейства, генетика, селекция, породы, улучшение, инбридинг.

THE IMPORTANCE OF LINES AND FAMILIES IN HORSE BREEDING

A.A. Kharitidi, A.G. Dikarev

I.T. Trubilin Kuban State Agrarian University, *Krasnodar, Russia*

Lines and families in horse breeding play a key role in preserving and improving the breeding qualities of horses. They allow you to systematize breeding work, consolidate desired traits such as appearance, performance and character, and avoid inbreeding. Lines are formed around outstanding breeding stallions, and families are formed around famous mares, which ensures the genetic diversity and stability of the breeds. Modern technologies, including DNA analysis, expand the possibilities of studying heredity. The relevance of the topic is due to the need to preserve breed diversity, improve athletic qualities and economic efficiency of horse breeding.

Keywords: horse breeding, lines, families, genetics, breeding, breeds, improvement, inbreeding.

Коневодство — это древняя отрасль животноводства, которая играет важную роль в сельском хозяйстве, спорте, туризме и культуре. Одним из ключевых аспектов успешного разведения лошадей является селекционная работа, направленная на сохранение и улучшение их породных качеств. Линии и семьи лошадей играют центральную роль в этом процессе, позволяя систематизировать племенную работу, контролировать наследственность и закреплять желаемые признаки. Линии, формируемые вокруг выдающихся жеребцов-производителей, и семьи, основанные на потомстве знаменитых кобыл, служат основой для сохранения генетического разнообразия и улучшения пород. Изучение линий и семей в коневодстве имеет не только теоретическое, но и практическое значение. Оно помогает понять, как передаются ценные качества от поколения к поколению, как избежать инбридинга и как использовать современные технологии для повышения эффективности селекции. В условиях глобализации и развития генетических исследований актуальность этой темы только возрастает [1].

Актуальность. В условиях уменьшения численности некоторых пород лошадей, таких как орловские рысаки и донские лошади, линии и семьи играют важнейшую роль в сохранении их генетического потенциала.

Изучение линий и семей позволяет выявить наиболее ценных представителей породы и использовать их для восстановления популяции. В

конном спорте, где ценятся скорость, выносливость, прыжковые качества и обучаемость, линии и семьи лошадей становятся особенно значимыми. Например, линия Нортерн Дансера в чистокровной верховой породе подарила множество чемпионов скачек, а линия Арада в тракененской породе славится своими достижениями в конкуре. Близкородственное скрещивание, известное как инбридинг, может привести к снижению жизнеспособности и появлению генетических дефектов. Линии и семьи позволяют планировать скрещивания, минимизируя риски инбридинга и сохраняя здоровье породы. Современные генетические исследования, такие как ДНК-анализ, открывают новые горизонты для изучения линий и семей. Это дает возможность более точно прогнозировать наследование желательных признаков и избегать передачи нежелательных. В эпоху глобализации обмен племенным материалом между странами приобретает все большее значение. Линии и семьи, такие как линия Пифагора в тракененской породе или семья Саглави в арабской, служат для улучшения пород по всему миру. Лошади, принадлежащие к известным линиям и семьям, имеют высокую племенную и рыночную стоимость. Это делает изучение линий и семей важным для экономики коневодства. Многие линии и семьи обладают богатой историей, связанной с выдающимися лошадьми и их владельцами. Изучение этих линий помогает сохранить культурное наследие и традиции коневодства [2].

Коневодство – это отрасль животноводства, которая занимается разведением лошадей для различных целей: спорта, работы, производства мяса и молока, а также сохранения культурных традиций. Важнейшими элементами селекционной работы являются линии и семейства, которые помогают сохранять и улучшать качественные характеристики пород [3].

Линия в коневодстве – это группа животных одного пола (обычно жеребцов), происходящих от общего предка через потомков мужского рода. Линию определяют по основному производителю, который считается родоначальником данной группы. Таким образом, линия представляет собой своеобразную «ветвь» генеалогического дерева, где все представители связаны кровным родством [5].

Разведение по линиям даёт возможность разделить породу или её зональный тип на отдельные группы животных, которые не являются родственными. Это позволяет тщательно планировать подбор пар, чтобы избежать случайного близкородственного скрещивания.

Создание линий позволяет целенаправленно работать над улучшением определенных качеств породы. Например:

- Рабочие качества: скорость, выносливость, сила.
- Экстерьер: пропорции тела, красота движений.
- Здоровье: устойчивость к болезням, продолжительность жизни.

Разведение по линиям является высшей формой селекционной работы в коневодстве и предусматривает несколько этапов:

1. Отбор лучших производителей по происхождению, экстерьеру и работоспособности.

2. Использование отобранных жеребцов в подборках с ценными матками.
3. Выделение из потомства жеребцов-производителей и ценных маток.
4. Закрепление и развитие ценных качеств линии путем инбридинга на родоначальника или кроссов.

В отселекционированных породах различия между линиями выражаются в работоспособности, плодовитости и других качествах. Линия обычно названа по кличке выдающегося производителя. По мнению классиков зоотехнии, линия не может существовать более 5-6 поколений. К примеру, ганноверская порода, насчитывающая в Германии более 20 тысяч животных, отличается четкой линейной структурированностью. Однако принадлежность к линии не гарантирует высокого класса потомства, так как в пределах линии наблюдается изменчивость. Например, два родных брата Уорлд Кап I и II, сыновья основателя линии Вёрманна, произвели разное потомство: Уорлд Кап I оставил более 300 спортивных лошадей, а Уорлд Кап II, хотя и получил допуск к племенному использованию, ничего заметного не произвел [10].

Линии помогают сконцентрироваться на передаче конкретных наследственных признаков от выдающихся производителей к следующему поколению. Это особенно важно при создании новых пород или совершенствовании уже существующих.

В русской рысистой породе можно упомянуть линию знаменитого жеребца Уловистого, который стал родоначальником многих успешных беговых лошадей [6].

Среди чистокровных верховых лошадей из линии Эклипса выделились линии его праправнука Блеклока и прапраправнуков А. Бердкетчера и Течстона. Из линии Блеклока выделилась линия его правнука Галопена, сын которого Сент-Саймон стал родоначальником новой линии. В линии А. Бердкетчера новая линия пошла от его внука Стокуелла, внук которого Бенд-Ор, в свою очередь, основал новую линию. Новую линию дал и Хемптон, внук Течстона [9].

Линии и семейства позволяют сохранять и передавать из поколения в поколение ценные качества породы, такие как экстерьер, работоспособность, выносливость и характер. Например, линия Пифагора в траккененской породе известна своими элегантными движениями, что делает её ценной для выездки. Благодаря тщательному отбору жеребцов и кобыл внутри линий и семей, селекционеры могут закреплять определённые признаки, такие как резвость у рысаков или прыжковые качества у спортивных лошадей. Например, линия Арарада в траккененской породе закрепила высокие спортивные качества, что сделало её популярной в конкуре. Линии и семьи позволяют планировать скрещивания, избегая близкородственного спаривания, которое может привести к снижению жизнеспособности и появлению генетических дефектов. Например, при разведении чистокровных верховых лошадей тщательно отслеживают родословные, чтобы избежать инбридинга [11].

Жеребцы-производители оказывают значительное влияние на породу, так как могут дать большое количество потомков. Линии позволяют

систематизировать их влияние. Например, жеребец Темпельхютер стал родоначальником одной из самых влиятельных линий в тракененской породе. Линии часто используются для улучшения других линий или пород. Например, жеребцы линии Пифагораса используются для улучшения экстерьера и движений в других линиях тракененской породы. Многие линии известны своими спортивными достижениями. Например, линия Арада дала множество чемпионов в конкуре [7].

Семейство в коневодстве – это группа кобыл, происходящих от одной общей прародительницы через потомков женского рода. Семейство определяет генеалогию по материнской линии. Как правило, семьи получают название по имени основательницы.

В племенной работе с лошадьми, особенно с породами, достигшими высокой степени совершенства, огромную роль играют семейства. Они оказывают не меньшее влияние на развитие породы, чем линии.

Как правило, лишь небольшая часть кобыл какой-либо породы относится к ценным маточным семействам. Эти семейства выступают более стабильным носителем полезных породных качеств, чем мужские линии. Они представляют собой своего рода консервативное начало, смягчая порой резкие влияния на породу отдельных жеребцов.

Выдающиеся матки — родоначальницы семейств — не менее редки в породе, чем выдающиеся жеребцы-производители. Они оставляют неизгладимый след в истории породы. Матери победителей приза Дерби и других крупных призовых соревнований в чистокровном коннозаводстве в 90% случаев происходят из выдающихся женских семейств, хотя сами они в большинстве своём не являются победительницами крупных призов. Для создания семейства, как и для линии, недостаточно просто формального родства с выдающейся родоначальницей. Важна также строгая передача ценных свойств кобылы, положившей начало семейству, из поколения в поколение. Главным из этих свойств является способность производить высококлассное потомство. Исследования, проведенные в США, показали, что от более высококлассных по резвости и скачкам кобыл получают больше классных лошадей, чем от менее классных.

Главная задача работы с семействами заключается в том, чтобы передать ценные качества родоначальницы её дочерям, внучкам и правнучкам. Это достигается путём подбора лучших производителей из ведущих линий.

Семейства важны потому, что кобылы передают своим потомкам не только гены, но и определенные физиологические особенности, такие как способность к лактации, плодовитость, здоровье и даже характер. Селекционеры часто работают над сохранением лучших семейных качеств, чтобы улучшить продуктивность и рабочие способности будущих поколений.

На примере Тракененского конного завода можно увидеть важность выдающихся маток и эффективность работы с ними. Изначально в заводе было много восточных, мекленбургских и датских кобыл, но до конца XVIII века не было четкой цели разведения, и подбор саморемонтных лошадей был

случайным. В 1786 году государство поставило перед заводом задачу производить жеребцов-улучшателей для сельского коннозаводства, что привело к строгому отбору кобыл по типу, экстерьеру, воспроизводительным качествам, темпераменту и молочности. В военное время лучшие из лучших подвергались естественному отбору [4].

Особенно интересно семейство кобылы Фатьме, которое сохранилось до наших дней. Фатьме, родившаяся в Турции в 1787 году, поступила в Тракенен в возрасте 8 лет и за 5 лет дала трех кобылок, после чего была продана. Ее дочь Пенелопе, родившаяся от арабского жеребца Делуе, использовалась в Тракенене 21 год, пережив голод и военные условия, и оставила после себя трех маток и двух производителей. Ее дочь Краб, родившаяся от полукровного жеребца Оронокко, стала основной продолжательницей семейства Фатьме и дала 12 кобылок и 6 жеребчиков за 20 лет. Ее дочери были зачислены в саморемонт.

В последующие 100 лет от маток в основном получали производителей, но всегда находилась кобыла, которая становилась продолжательницей. Иногда селекционеры оставляли в саморемонте дочь кобылы, давшей много производителей.

Понтия, дочь Кринис, за 15 лет дала 12 жеребят, в том числе 4 заводских матки и 6 жеребцов-производителей. Она отлично начала заводскую деятельность, но затем 11 лет холостела от любых жеребцов. Ее дочь Пердита также не оправдала ожиданий, но затем родила двух сыновей. Однако ее дочери Пенелопе и Помаре после рождения единственного сына и трех лет прохолостов были выбракованы.

Семейство Фатьме развивалось медленно, но в семействе Тибериусше размножение шло в геометрической прогрессии. В течение XIX века было около 40 кобыл этого семейства. В начале формирования обоих семейств была заложена наследственность арабского жеребца Делуе, о котором известно только то, что он был серебристым.

Развитие английской чистокровной верховой породы неразрывно связано с такими знаменитыми семействами, как Селена, Леди и другими. Из них вышло множество великолепных скакунов, производителей и маток, прославивших Англию, Францию, США и другие страны.

В нашей стране ценными родоначальницами семейств в английской чистокровной верховой породе были Сент-Махеза, Глорвина и другие. В орловской рысистой породе в конце XIX века особенно выделялись кобыла Булатная и её дочери, Безнадежная Ласка, а также семейства Муравушки, Афины Паллады, Будущности, Гички, Муравы и многие другие.

Так же примером может служить знаменитое семейство кобыл под названием Метресса в орловской рысистой породе. Это семейство известно своей устойчивостью к заболеваниям и высокой плодовитостью. В арабском коневодстве существует семейство Родании, которое славится своими представителями с красивыми формами и отличным здоровьем [8].

Помимо семейств, существуют также маточные гнезда — группы кобыл, происходящие от выдающейся матери и сосредоточенные в одном конном заводе. Если кобылы из такого гнезда устойчиво передают потомству ценные качества родоначальницы, то они перерастают в семейства, оказывая влияние на породу в целом.

Значение линий и семейств в коневодстве заключается в развитии и закреплении в потомстве ценных качеств лучших животных для получения молодняка с устойчивой наследственностью, племенное использование которого обеспечит быстрое совершенствование породы в целом.

Линии и семейства играют ключевую роль в процессе улучшения пород, так как позволяют концентрировать внимание на развитии наиболее ценных качеств. При правильном подборе пар производителей можно добиться значительного прогресса в рабочих характеристиках, внешнем виде и здоровье лошадей. Селекция по линиям и семьям помогает избежать инбридинга (близкородственного скрещивания), который может привести к ухудшению здоровья и снижению производительности. Грамотный подход к использованию линий и семейств способствует созданию новых перспективных пород и улучшению уже существующих.

Таким образом, линии и семейства являются важными инструментами в руках специалистов по коневодству, позволяющими эффективно управлять процессом разведения и совершенствования пород.

Список литературы:

1. Волков, Д. А. Пути совершенствования новой породы верховых лошадей / Д. А. Волков // Коневодство и конный спорт. 2005. № 4. С. 9-11.
2. Гопка, Б.М. Конярство / Б.М. Гопка, М.П. Хоменко, П.М. Павленко. Клев: Вища освгта, 2004. - 320 с.
3. Дикарев, А. Г. Результаты испытаний лошадей на Краснодарском ипподроме / А. Г. Дикарев, С. В. Свистунов, А. А. Харитиди // Сельскохозяйственный журнал. – 2024. – № 1(17). – С. 70-86. – DOI 10.48612/FARC/2687-1254/008.1.17.2024. – EDN ACBGIC.
4. Дорофеева А.В. «Несколько слов о маточных семействах» // Gold Mustang. 2023. №2 (217).
5. Зими́на, С.Н. Функциональные особенности аллюров лошадей различного использования / С.Н. Зими́на // Физиологические аспекты тренировки лошадей различного использования: сб. науч. трудов. 2005. С. 185-203.
6. Лакин, Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. М.: Высш. шк., 2011. - 352 с.
7. Ливанова, Т.В. Все о лошади / Т.В. Ливанова, М.А. Ливанова. М.: АСТ-Пресс СКД, 2002. - 384 с.
8. Мирось, В.В. Селекция у конярства / В.В. Мирось, Л.О. Новжова // Вестник аграрной науки Причерноморья. 2005. № 12. С. 112.
9. Стальная, Е. Скаковые испытания и племенной отбор / Е. Стальная // Конный мир. 2003. № 2. С. 96-99.
10. Харитиди, А. А. Состояние племенного коневодства Краснодарского края / А. А. Харитиди, А. Г. Дикарев // Virtuozы науки: Сборник тезисов Международной научно-практической конференции студентов и молодых учёных за 2023 г, Краснодар, 06–15 ноября 2023 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2024. – С. 369-371. – EDN AVGOVG.

11. Харитиди, А. А. Тракененские лошади в конном спорте / А. А. Харитиди, А. Г. Дикарев // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: Сборник статей по материалам 79-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2023 год. В 2-х частях, Краснодар, 25 апреля 2024 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2024. – С. 734-736. – EDN NPXULS.

УДК 636.5.033

ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ БРОЙЛЕРОВ КРОССА РОСС 308 В УСЛОВИЯХ НАПОЛЬНОГО СОДЕРЖАНИЯ

А.С.Н.А. Бани Абуд, Т.А. Хорошайло

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

В работе исследуются биологические ритмы и поведенческие реакции цыплят-бройлеров, выращиваемых в условиях напольного содержания. Анализируется поведение бройлеров в условиях напольного содержания, включая формирование социальных групп и иерархий, что может вызывать агрессию и доминирование среди особей. Описывается влияние пространства на физическую активность птиц и их здоровье, а также проявление групповых инстинктов. Представлены результаты хронометража поведенческих реакций, показывающие различия в пищевой активности, двигательной активности и потреблении воды между контрольной и опытной группами. Установлено, что использование циркадных ритмов в управлении содержанием бройлеров способствует улучшению их здоровья и благополучия, однако необходимо учитывать их социальные потребности и условия содержания для минимизации стресса и агрессии.

Ключевые слова: бройлеры, двигательная активность, поведение, подопытные группы.

BEHAVIORAL REACTIONS OF ROSS 308 CROSS BROILERS IN FLOOR CONDITIONS

A.S.N.A. Bani Aboud, T.A. Khoroshailo

FSBE HE Kuban SAU, Krasnodar, Russia

The paper studies biological rhythms and behavioral responses of broiler chickens raised under floor conditions. The behavior of broilers under floor conditions is analyzed, including the formation of social groups and hierarchies, which can cause aggression and dominance among individuals. The influence of space on the physical activity of birds and their health, as well as the manifestation of group instincts, is described. The results of timing of behavioral responses are presented, showing differences in food activity, motor activity and water consumption between the control and experimental groups. It has been established that the use of circadian rhythms in broiler management improves their health and well-being, but their social needs and housing conditions must be taken into account to minimize stress and aggression.

Key words: broilers, motor activity, behavior, experimental groups.

Биологические ритмы обладают высокой инертностью. Регулярно повышение и снижение уровня кортизола в плазме происходит независимо от того, спит птица или бодрствует. Уровень аминокислот в плазме также сохраняет свой биологический ритм независимо от характера рациона. Однако

экспериментально установлено, что биологический ритм можно улучшить путем изменения режима освещения [7].

Поведение сельскохозяйственной птицы в условиях напольного выращивания имеет определенные реакции, которые влияют на их продуктивные качества. Бройлеры, как и другие сельскохозяйственные птицы, формируют социальные группы и иерархии. Они могут проявлять агрессию и доминирование над другими сверстниками, что приводит к образованию «лидеров» и «подневольных». Это может повлиять на доступ к ресурсам, таким как еда и вода, и на общий уровень стресса [4,8].

При напольном содержании цыплята-бройлеры имеют больше пространства, что способствует развитию их физической энергии. Они могут свободно перемещаться, исследовать окружающую среду, что положительно сказывается на их здоровье. Однако из-за быстрого роста бройлеров может наблюдаться ограниченная физическая активность, что может привести к проблемам с опорно-двигательным аппаратом [2,9].

Также бройлеры могут выражать групповые скучивания, например, сбор в стаи. Возможно, это может быть связано с инстинктами их самосохранения, когда птицы чувствуют себя в большей безопасности в группе. Тем не менее при этом может возникать борьба между более агрессивными особями и более слабыми [1,5].

При напольном содержании бройлеры выбирают места для отдыха и сна, что позволяет им сторониться конфликтов и находить более комфортные условия. Однако важно следить за тем, чтобы у них было достаточно пространства для отдыха, особенно в условиях высокой плотности [10].

В таблице отражены поведенческие реакции подопытных цыплят при разных уровнях светового режима.

Таблица – Поведенческие характеристики цыплят-бройлеров, %

Возраст, сут	Элемент поведения, группа							
	пищевая активность		перемещение по клетке		сон / лежание		потребление воды	
	контр.	опыт.	контр.	опыт.	контр.	опыт.	контр.	опыт.
0	12,4	12,3	23,7	22,7	61,8	63,3	2,1	1,7
7	11,9	11,9	31,1	28,3	53,3	56,7	3,7	3,1
14	12,6	13,3	31,4	29,2	54,6	56,5	1,4	1,3
21	13,4	14,2	26,3	23,4	57,3	60,1	3,0	2,3
28	12,7	13,4	26,2	21,6	58,4	62,5	2,7	2,5
35	12,8	13,8	23,1	21,2	58,7	60,8	5,4	4,2
42	13,1	14,9	21,3	17,6	61,6	64,2	4,0	3,3

В наших исследованиях хронометраж поведенческих реакций показал, что цыплята-бройлеры обеих групп при рождении двигались более синхронно во всех элементах поведения. Так на пищевую активность они тратили около 12 % от всего времени наблюдения. Цыплята опытной группы в начале контрольного выращивания были более активны в потреблении корма, но

концу опытного периода, было замечено, что их пищевая активность оказалась ниже, чем у цыплят контрольной группы. По-видимому, на это сказалось наличие наибольшей живой массы, так как крупным особям сложнее двигаться, чем мелким.

Двигательная активность цыплят-бройлеров подопытных групп также имела некоторые отличия. К концу контрольного выращивания в контрольной группе цыплята оказались более подвижными, чем в опытной на 3,7 %. Это отобразилось на увеличении времени сна и отдыха. В опытной группе этот показатель составил в среднем 64,2 %, а в контрольной – 61,6 %, разница составила 2,6 абсолютных процента.

По мнению некоторых ученых [3,11], в гипоталамусе расположены центры, контролирующие приемы воды. Хотя эти центры, локализованные в той же области, что и центр приема корма, функционируют они отдельно и независимо друг от друга. Клетки, ведающие изменениями концентрации жидкостей тела, называются осморецепторы. Осморецепторы, управляющие интенсивностью приема воды и ее выведения почками, локализованы, по-видимому, в передней части гипоталамуса и (подобно прочим осмочувствительным элементам, расположенным в других местах) находятся под контролем нервной системы [6]. Осморецепторы принимают участие и в регулировании приема корма, поскольку состав и количество съеденного корма также влияют на концентрацию жидкостей тела и обуславливают изменения осмотического давления [7].

В нашем опыте особых различий по количеству времени приема воды между цыплятами подопытных групп не отмечалось и находилось на уровне 0,7 % от общего количества времени наблюдения.

Таким образом, с использованием циркадных ритмов при напольном содержании бройлеров предоставляет им больше возможностей для естественного поведения, что положительно сказывается на их здоровье и благополучии. Однако важно учитывать их социальные потребности, обеспечить достаточное пространство и ресурсы, а также следить за условиями содержания, чтобы минимизировать стресс и агрессию.

Список литературы:

1. Алексеева Ю.А. Технология мяса. Первичная переработка сельскохозяйственных животных: учебник / Ю.А. Алексеева, Т.А. Хорошайло. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2023. – 156 с.
2. Комлацкий В.И. Проблемы освоения и использования компьютерных программ животноводства в учебном процессе / В.И. Комлацкий, Т.А. Подойницына // В сборнике: Качество высшего образования в аграрном вузе: проблемы и перспективы. Сборник статей по материалам учебно-методической конференции. Отв. за вып. Д.С. Лилякова. – 2019. – С. 122–124.
3. Комлацкий В.И. Технология предприятий по переработке животноводческой продукции: учебник / В.И. Комлацкий, Т.А. Хорошайло. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство «Лань», 2020. – 216 с.
4. Подойницына Т.А. К интенсификации технологических процессов в животноводстве / Т.А. Подойницына, Г.А. Тахо-Годи, Ю.А. Козуб // Аллея науки. – 2018. – Т. 2, № 6 (22). – С. 500–509.

5. Технология, оборудование и проектирование предприятий мясной отрасли: учебник / А. З. Тахо-Годи, В. И. Комлацкий, Т. А. Подойницына, Ю. А. Козуб. – Краснодар: ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ – филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2019. – 283 с.
6. Хорошайло Т. Информационные технологии в зоотехнии / Т. Хорошайло, Ю.А. Алексеева. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2022. – 124 с.
7. Хорошайло Т.А. Влияние скармливания ростового вещества на мясную продуктивность цыплят-бройлеров / Т.А. Хорошайло, Ю.А. Алексеева, А.С.Н.А. Бани, В.А. Лещенко // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 1 (68). – С. 141–144.
8. Хорошайло Т.А. Контроль и управление качеством продукции животноводства / Т.А. Хорошайло, О.Н. Еременко. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2022. – 143 с.
9. Podoinitsyna, T. A. Regular changes in hematological and biochemical indicators and immunogenetic certification of yak blood introduced in new conditions / T. A. Podoinitsyna, Yu. A. Kozub // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Vol. 315. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 42007. – DOI 10.1088/1755-1315/315/4/042007.
10. Khoroshailo T.A. Robotization in the production of dairy, meat and fish products / T.A. Khoroshailo, Y.A. Kozub // В сборнике: JOP Conference Series: Metrological Support of Innovative Technologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia, 2020. – С. 22007.
11. Komlatsky V.I. Technological process intensification trends in livestock / V.I. Komlatsky, T.A. Podoinitsyna, Y.A. Kozub // В сборнике: JOP Conference Series: Metrological Support of Innovative Technologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia, 2020. – С. 22009.

УДК 636.32:616.15-071

НЕКОТОРЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОВЕЦ ЗАБАЙКАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ

Т.Б. Демидонова, Т.В. Мурзина, В.В. Цыренова

*Забайкальский аграрный институт – филиала ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
г. Чита, Забайкальский край, Россия*

Исследования проведены на потомстве, полученном от дифференцированного подбора родителей по тонине шерсти. Целью работы явилось изучить клинические и гематологические показатели у ярок забайкальской тонкорунной породы при благоприятных условиях внешней среды (осень) и в экстремальных условиях (зима, лето). На основании проведённых исследований выявлено, что климатические условия оказывают влияние на организм овец: в зимний период повышается частота пульса, увеличивается количество форменных элементов крови, гемоглобина, снижается содержание белка в крови, в летнее время повышается лёгочная вентиляция, температура тела, что связано с приспособительными реакциями животных к суровым условиям внешней среды, повышается интенсивность биологических процессов в организме, формируются защитные силы.

По клиническим показателям существенных различий между группами не выявлено. Гематологические показатели в определенной степени указывают на достаточно хорошие адаптивные свойства овец забайкальской породы.

Ключевые слова: Овцы, частота дыхания, частота пульса, частота сердечных сокращений, гемоглобин, эритроциты, лейкоциты, белок.

SOME CLINICAL AND HEMATOLOGICAL INDICATORS OF SHEEP OF THE TRANSBAIKAL BREED

T.B. Demidonova, T.V. Murzina, V.V. Tsyrenova

Zabaikalsky Agrarian Institute - branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Irkutsk State Agrarian University, Chita, Zabaikalsky Krai, Russia

The studies were carried out on offspring obtained from differentiated selection of parents based on wool fineness. The purpose of the work was to study the clinical and hematological parameters of the Transbaikal fine-wool breed under favorable environmental conditions (autumn) and in extreme conditions (winter, summer). Based on the studies conducted, it was revealed that climatic conditions have an impact on the body of sheep: in winter, the pulse rate increases, the number of blood cells and hemoglobin increases, the protein content in the blood decreases, in the summer, pulmonary ventilation and body temperature increase, which is associated with the adaptive reactions of animals to harsh environmental conditions, the intensity of biological processes in the body increases, and protective forces are formed. There were no significant differences between the groups in clinical indicators. Hematological indicators to a certain extent indicate fairly good adaptive properties of sheep of the Transbaikal breed.

Key words: Sheep, respiratory rate, pulse rate, heart rate, hemoglobin, red blood cells, white blood cells, protein.

Воздушная среда, климатические факторы, почвенные условия – сложный комплекс взаимосвязанных и взаимодействующих физических, химических, механических и биологических факторов, вызывающие различные ответные реакции и приспособления со стороны организма животных. Огромное влияние оказывается на физиологические функции организма животных, их продуктивные качества, воспроизводительную способность, иммунные особенности, сопротивляемость животных различным болезням.

Забайкальский край занимает обширную территорию площадью 431,5 тысяч квадратных километров. Большая приподнятость Восточного Забайкалья и интенсивное радиационное выхолаживание в холодный период определяют в сравнении с территориями аналогичных широт более низкую годовую температуру воздуха. Край характеризуется отрицательными ее значениями. Самая низкая средняя годовая температура на севере, она составляет минус 11,3°C, максимальная – на юге минус 0,5°C, в центральных районах – минус 2,7°C. Амплитуда колебаний абсолютных температур воздуха в течение года равна 90-100°C, высока амплитуда колебаний и в течение месяца. Так, в переходные сезоны она достигает 39-52°C, перепад среднесуточных температур более 20 градусов.[3]

Климат в Забайкалье в значительной степени обусловлен горными хребтами (Большой Хинган и другие), которые преграждают доступ влажного, теплого воздуха с Тихоокеанского побережья, в то же время из пустыни Гоби свободно вторгается в Забайкалье большой поток очень сухого, раскаленного воздуха. По данным И.Т.Котлярова, в летние дни сильно палит солнце,

температура поднимается до 40°C и выше, а с заходом солнца жара сменяется холодом. Особенно велика разница между минимальной и максимальной суточной температурой весной и осенью – она достигает до 45°C [5].

В целом, климат Забайкалья характеризуется большой неравномерностью, продолжительной, суровой зимой, коротким, знойным летом, ветреной, иссушающей весной и быстрой сменой погоды. В таких условиях выращивания животные должны обладать стойкими адаптационными способностями, позволяющими поддерживать иммунный статус, жизнеспособность, выносливость, хозяйственно-полезные качества на должном уровне.

Актуальность. Клинические и гематологические показатели наиболее объективно характеризуют физиологические, биохимические процессы организма животных, отражают совокупность проявлений динамики жизнедеятельности всего организма. Изучение клинико-гематологических показателей овец забайкальской породы, весьма актуально.

Цель работы – изучить клинические и гематологические показатели у ярок забайкальской тонкорунной породы при благоприятных условиях внешней среды (октябрь) и в экстремальных условиях (-25-30°C в январе и +25-+30°C в июле).

Материал и методы исследований. Исследования проведены на потомстве, полученном от дифференцированного подбора родителей по тонине шерсти. Подопытные группы ярок были сформированы следующим образом: I,II,III группы от матерей с тониной шерсти 70 качества, IV,V – от матерей с тониной 64 качества, VI,VII – от матерей с тониной 60 качества. Происхождение по отцу распределилось в следующем порядке: от баранов-производителей с шерстью 64 качества – ярки I и VI группы, с шерстью 60 качества – ярки II и IV группы, с шерстью 58 качества – ярки III, V и VII группы. Исследования проводились на поголовье численностью 105 голов, по 15 животных от каждой группы.

Температуру тела измеряли термометром ректально, частоту пульса – по числу сердечных сокращений в минуту на бедренной артерии с помощью фонендоскопа. Количество дыханий в минуту определяли путем подсчета колебаний грудной клетки (акт вдоха) при спокойном состоянии животных.

Кровь у животных брали из яремной вены утром до кормления и поения. Содержание эритроцитов и лейкоцитов определяли по общепринятой методике, процент гемоглобина колориметрическим способом по методу Сали. Цифровой материал обработан методом вариационной статистики по Н.А. Плохинскому (1969) [7].

Подопытные ярки находились в одинаковых условиях кормления и содержания (в одной отаре). Содержание и кормление овец осуществлялось по общепринятой технологии – круглогодичное пастбищное с подкормкой в виде сена по 0,5 кг и овса по 0,3 кг на голову с ноября по март месяц. В апреле овцы находились на стойловом содержании с нормированным рационом кормления заготовленными кормами (сено, сенаж, овес).

Результаты и обсуждение.

В результате наших исследований выявлено, что в благоприятное время года (октябрь) количество дыхательных движений у опытных ярок находится в пределах 29-34, частота сердечных сокращений - 79-85, температура тела 39,24-39,40°C (таблица 1). Физиологические нормы у овец следующие: частота дыхания – 9-15 в минуту, частота пульса взрослых животных 70-80 ударов в минуту, температура тела у овец старше года 38,5-40,5°C [1].

Таким образом, клинические показатели ярок вполне соответствуют физиологическим нормам, кроме частоты дыхания, интенсивность дыхания подопытных животных в 2,2 раза превышало норму.

Таблица 1 – **Клинические показатели ярок**

Группа	Частота дыханий, мин			Частота пульса, мин			Температура тела, °C		
	осень	зима	лето	осень	зима	лето	осень	зима	лето
I	33	28	87	84	96	102	39,40	39,60	39,60
II	29	29	101	85	95	102	39,40	39,58	39,90
III	34	32	97	84	95	104	39,40	39,57	40,00
IV	32	28	94	81	93	104	39,47	39,61	40,02
V	30	29	87	79	92	101	39,24	39,41	40,02
VI	32	29	87	79	95	100	39,40	39,60	39,86
VII	31	28	92	82	94	103	39,40	39,36	39,97

В условиях низкой температуры зимнего периода (-30°, -25°) частота дыханий практически не изменилась и составила 28-32 в минуту. Частота сердечных сокращений несколько повысилась, и составила 92-96 ударов в минуту. Температура тела немного повысилась – до 39,36-39,61, или на 0,12-0,21°C. Увеличение частоты пульса в зимний период у овец отмечали Е.М. Кунанбаева, А.Ж. Саниязова на 0,6-3,7 ударов в минуту [6].

В летний период лёгочная вентиляция повысилась значительно - в 3,1-3,3 раза, сердечные сокращения увеличиваются до 101-104 ударов в минуту или на 8-9 сокращений больше, температура тела повысилась на 0,3-0,6°C. Повышение частоты дыхания в 3,1-3,3 раза показывает на проявление защитных функций у животных, так как теплоотдача происходит в основном за счет учащенного легочного дыхания. Повышение температуры тела на 0,3-0,6°C незначительное и показывает, что перегрева организма овец под воздействием высокой температуры нет.

При тепловом стрессе овца потеет, дышит открытым ртом, повышается частота дыхания, пульс и ректальная температура, что оказывает каскадное воздействие на биологические функции, снижает потребление корма, его конверсию, влияет на водный, белковый, энергетический и минеральный обмен [2].

Таким образом, по данным исследований у овец забайкальской породы повышались легочное дыхание, пульс, но снижение биологических функций не наблюдалось. Существенных различий по клиническим показателям между группами не выявлено.

В летнюю жару овцы испытывают напряженность физиологических процессов, поэтому в это время желательно для них создавать более комфортные условия – загонять под навесы, в тень, предоставлять свободный доступ к воде, следить за качеством воды и наполняемостью емкостей.

При изучении морфологического состава крови у опытных ярок в различные сезоны года получены следующие результаты (таблица 2).

Таблица 2 – Гематологические показатели крови ярок

Показатель	Группа						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Содержание гемоглобина, г/%							
Осень	9,55	9,70	11,0	10,40	10,20	10,75	10,97
Зима	11,2	10,45	10,40	10,20	10,80	11,72	11,12
Лето	10,96	10,74	10,44	10,24	10,44	11,25	10,15
Содержание эритроцитов, млн/мм ³							
Осень	8,97	9,73	9,44	9,77	8,61	9,82	9,28
Зима	9,99	9,66	10,2	9,24	9,92	9,94	9,55
Лето	9,94	9,21	9,22	9,46	9,71	9,09	9,04
Содержание лейкоцитов, тыс/мм ³							
Осень	8,57	9,68	9,66	9,92	9,03	9,04	9,95
Зима	9,93	10,12	9,89	9,70	10,60	9,72	10,28
Лето	9,44	10,1	9,49	8,83	9,19	9,59	9,81
Содержание общего белка, г/%							
Осень	6,64	6,51	6,53	6,71	6,72	6,61	6,52
Зима	6,35	5,90	6,21	5,87	5,94	6,11	5,96
Лето	6,59	6,88	6,65	6,53	6,61	6,65	6,85

Содержание гемоглобина в благоприятных условиях внешней среды находилось в пределах 9,55-11,0 процентов (физиологическая норма у овец 10...15%). Наибольшее содержание гемоглобина отмечалось у ярок 3, 6, 7 варианта, наименьшее - у ярок 1, 2 варианта. В экстремальных условиях внешней среды (зимой и летом) содержание гемоглобина повышается на 0,65-0,72% и составило 10,2-11,72%, причём у ярок 1, 6 вариантов повышается на 0,97-1,65%, а у ярок 7 варианта наоборот, произошло снижение содержания гемоглобина на 0,97% в летний период. У ярок третьего варианта содержание гемоглобина понизилось на 0,56-0,60 г/%. Такое понижение гемоглобина не критично, показатель находится в пределах нормы. На содержание гемоглобина в крови подопытных животных сезон года существенно не влияет.

Количество эритроцитов у ярок находится в пределах 8,61-10,2 млн./мм³, что соответствует физиологическим нормативам (6-11 млн/мм³). При воздействии низкой температуры количество эритроцитов несколько повышается. Наибольшее содержание эритроцитов в крови ярок 1, 3, 5, 6 вариантов. Содержание лейкоцитов также в пределах физиологической нормы лейкоцитов 8,57-10,6 тыс./мм³, при норме 8-10 тыс./мм³. Несколько повышенное содержание лейкоцитов наблюдалось в крови 2, 5 и 7 вариантах в зимний период.

В летний период количество эритроцитов и лейкоцитов несколько снижается и находится в пределах: эритроцитов - 9,04-9,99 млн., лейкоцитов - 8,83-10,1 тысяч, но также в пределах физиологической нормы.

Содержание белка в крови ярок находится в пределах 5,87-6,88%, физиологическая норма для овец 6,0-7,5 г%. В связи с различными сезонами года показатель несколько изменяется. Наибольшее содержание белка отмечено в осенний и летний периоды – 6,88-6,71%, что связано с благоприятными температурными и кормовыми условиями. В зимнее время содержание белка снижается, причём достоверное уменьшение отмечается во 2,4 и 5 вариантах на 0,61-0,84 процента.

По содержанию белка у баранчиков волгоградской породы А.Н. Козин пришел к выводу, что животные с тониной шерсти 60 качества имели преимущество по сравнению со сверстниками с тониной шерсти 64 и 70 качества на 1,92-4,6%. [4] В наших исследованиях явных тенденций между животными от родителей с разной тониной шерсти не выявлено.

На основании проведенных исследований выявлено, что климатические условия оказывают влияние на организм овец: в зимний период повышается частота пульса, увеличивается количество форменных элементов крови, гемоглобина, снижается содержание белка в крови, в летнее время повышается лёгочная вентиляция, температура тела, что связано с приспособительными реакциями животных к суровым условиям внешней среды, повышается интенсивность биологических процессов в организме, формируются защитные силы.

По клиническим показателям существенных различий между группами не выявлено. Гематологические показатели в определенной степени указывают на достаточно хорошие адаптивные свойства овец забайкальской породы.

Список литературы:

1. Афанасьева, А.И. Биологические особенности овец/А.И.Афанасьева, Н.Ю.Буц, Н.И.Рядинская, С.Г.Катаманов, В.И.Максимов: уч.пос./под ред. В.И.Максимова. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2015. – С.56,71. ISBN 978-5-94485-289-2
2. Борулько, В.Г., Бовина, Ю.А., Мочунова, Н.А. Особенности теплового баланса овец и коз//Овцы, козы, шерстяное дело. - № 4, 2024. – С.64-66.
3. Дегтев, А.В. Климат/А.В.Дегтев, Г.А.Юргенсон//Энциклопедия Забайкалья. Читинская область. Т.1. Общий очерк/под ред. Р.Ф.Гениатулина. Новосибирск: Наука, 2000. – С.40-41.
4. Козин, А.Н. Гематологические показатели и биохимический статус крови баранчиков волгоградской породы с разной тониной шерсти// Овцы, козы, шерстяное дело. - № 3, 2015. – С.33-35.
5. Котляров, И.Т. Забайкальская тонкорунная порода овец/Комитет сельского хозяйства и продовольствия Читинской области, Забайкальский НИИСХ СО РАСХН. – Чита: Экспресс-издательство, 2006. – С.19.
6. Кунанбаева, Е.М., Санязова, А.Ж. Физиологическое состояние каракульских и курдючных овец по сезонам года// Овцы, козы, шерстяное дело. - № 2, 2011. – С.37-38.
7. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников/Н.А.Плохинский. М.:КОЛОС, 1969. – 256 с.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОМЫШЛЕННОГО СКРЕЩИВАНИЯ ОВЦЕМАТОК ЗАБАЙКАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ С БАРАНАМИ ПОРОДЫ ТЕКСЕЛЬ

Т.В. Мурзина, Т.Б. Демидонова

Забайкальский аграрный институт – филиала ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
г. Чита, Забайкальский край, Россия

В статье представлено значение промышленного скрещивания в овцеводстве для увеличения производства баранины. Отражены результаты скрещивания овцематок забайкальской породы с производителями породы тексель. Выявлено, что помесные баранчики, полученные от производителей породы тексель за период роста от рождения до 7-месячного возраста развивались лучше, по сравнению с чистопородными забайкальскими, о чем свидетельствует достоверная разница по широтным и объемным промерам. По живой массе полукровные баранчики в 4,5- и 7-месячном возрасте достоверно превосходили животных контрольной группы. По живой массе при рождении полукровные баранчики превосходили чистопородных забайкальских на 0,41кг, или на 9,5%. К 4,5-месячному возрасту, разница по этому показателю в пользу полукровных помесных баранчиков составила 6,7 кг, или 29,4% ($P \geq 0,999$). Живая масса в 7-месячном возрасте баранчиков II группы была равна 40,5 кг, что выше по сравнению с чистопородными забайкальскими на 19,8%.

Ключевые слова: овца, порода, забайкальская, тексель, помеси, живая масса, прирост, промеры.

GROWTH AND DEVELOPMENT OF TEXEL-TRANS-BAIKAL CROSSBREDS

T.V. Murzina, T.B. Demidonova

Zabaikalsky Agrarian Institute - branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of
Higher Education Irkutsk State Agrarian University, Chita, Zabaikalsky Krai, Russia

The article presents the importance of industrial crossbreeding in sheep farming to increase lamb production. The results of crossing ewes of the Trans-Baikal breed with producers of the Texel breed are reflected. It was revealed that cross rams received from producers of the Texel breed during the growth period from birth to 7 months of age developed better than purebred Trans-Baikal ones, as evidenced by a reliable difference in latitudinal and volumetric measurements. In terms of live weight, half-blooded lamb at 4.5 and 7 months of age significantly exceeded the animals of the control group. In terms of live weight at birth, half-breed lamb exceeded purebred Transbaikal by 0.41 kg, or 9.5%. By 4.5 months of age, the difference in this indicator in favor of half-bred crossbreeds was 6.7 kg, or 29.4% ($P \geq 0.999$). The live weight at the age of 7 months of lamb of group II was 40.5 kg, which is 19.8% higher than purebred Trans-Baikal.

Key words: sheep, breed, Trans-Baikal, texel, crossbreeds, live weight, growth, measurements.

Овцеводство является неотъемлемой частью народного хозяйства страны, удовлетворяя его потребность в важнейших специфических видах сырья: шерсти, овчинах, смушках и продуктах питания - баранине и молоке.

Критическая ситуация, сложившаяся в результате перехода к рыночной экономике в овцеводстве России, выразилась в обвальном сокращении

численности овец, уменьшении всех видов овцеводческой продукции, резком ухудшении материально-технического оснащения и научного обеспечения этой важной отрасли.

Причиной кризисного состояния овцеводства страны, явилось отсутствие спроса и резкое снижение цен на шерстяное сырьё со стороны шерстеперерабатывающей промышленности. На рынке сбыта овцеводческой продукции произошли серьёзные изменения. Стоимость 1 кг шерсти оказалась намного ниже стоимости 1 кг мяса.

Успешное развитие и эффективное ведение овцеводства в современных условиях связано с совершенствованием хозяйственно-полезных признаков животных и производством рыночно востребованных, конкурентоспособных видов продукции.

В нынешних условиях, по мнению Абонеева В.В. проблема развития овцеводства может быть успешно решена исключительно за счёт повышения мясной продуктивности овец. Важная роль в увеличении производства высококачественной баранины отводится промышленному скрещиванию с использованием животных интенсивного мясного направления продуктивности [1].

В овцеводстве, для получения товарных помесей, применяют простое и сложное промышленное скрещивание. Биологической основой эффекта промышленного скрещивания, обуславливающей его несомненную эффективность, является гетерозис. Промышленное скрещивание применяют в пользовательных стадах, используя главным образом только помесей I поколения, которые характеризуются высокой энергией роста, хорошей оплатой корма продукцией, более высокой плодовитостью и молочностью, а также повышенной жизнеспособностью [5].

Названием «промышленное» как бы подчеркивается неплеменное назначение полученного при этом скрещивании помесного поголовья овец. В последнее время под промышленным скрещиванием понимается сама система последовательных скрещиваний, конечной целью которых является получение животных, пригодных для убоя. Различают простое и сложное промышленное скрещивание.

Под простым промышленным скрещиванием подразумевается использование только двух пород и убой на мясо помесного поголовья овец I поколения.

При сложном промышленном скрещивании используют несколько пород. В этом случае схема дальнейшего действия следующая:

- получая помесей I поколения, баранчиков кастрируют и после нагула или откорма реализуют на мясо, а ярок выращивают и в половозрелом возрасте случают с баранами третьей породы.
- получая помесей II поколения (от третьей породы), баранчиков после откорма забивают на мясо, а ярок выращивают и случают их с баранами четвертой породы.
- в дальнейшем, получая помесей III поколения (от четвертой породы), в

основном всех животных, реализуют на мясо.

Особо ценные результаты дает промышленное скрещивание скороспелых полутонкорунных мясо-шерстных пород с овцематками тонкорунных пород. При этом получают помесей с хорошей мясностью и показателями шерстной продуктивности, широко используемой для изготовления весьма ценных тканей и трикотажных изделий.

Использование товаропроизводителями промышленного скрещивания связано с его большой экономической эффективностью. При этом специалисты должны знать и помнить, что к подбору пород необходимо относиться очень грамотно, со знанием дела. При выборе баранов-производителей особое внимание необходимо обращать на сочетаемость пород, так как не все они, даже одного направления продуктивности, при скрещивании могут давать хорошие результаты [4,5].

По мнению Свиридова В.И., Ульянова А.Н., увеличение производства мяса-баранины возможно при промышленном скрещивании местных овцематок с баранами специализированных мясных пород. Одной из лучших мясных пород мирового генофонда является порода тексель, обладающая высокими показателями скороспелости, оплаты корма, мясности, плодовитости [9,10].

Начиная с 2001 года Медведев М.В. и Ерохин А.И. проводил испытания баранов разных пород для получения откормочных ягнят и, на основании исследований выявлено, что порода тексель является одной из лучших консолидированных пород, передающей потомству высокие показатели скороспелости, мясности и оплаты корма [6].

Подобные результаты были получены Владимировым Н.И. на Алтае в базовом хозяйстве ОАО «Степное» Родинского района при скрещивании баранов породы тексель с овцематками кулундинской породы [2].

В работе, посвященной изучению откормочных и мясных качеств северокавказских мясошерстных овец и их помесей с баранами породы тексель установлено превосходство помесного поголовья по показателям продуктивности. Более высокий уровень производства продукции в натуральном и денежном выражении в расчете на 100 овцематок получен от помесей в сравнении с чистопородными сверстниками, что позволяет рекомендовать в зоне интенсивного земледелия скрещивание овцематок мясошерстного направления с баранами породы тексель [10].

Аналогичные результаты получены Ерохиным А.И., Лушниковым В.П. в ЗАО «Зоринское» Марсовского района Саратовской области при скрещивании баранов породы тексель с овцематками цигайской и ставропольской породы; Галатовым А.Н. и Чуваковым Д.Н. – на тонкорунных матках Южного Урала; Владимировым Н.И. – при совершенствовании аборигенной кулундинской породы.

Результаты скрещивания кулундинских и помесных овцематок с баранами породы тексель свидетельствуют, что помесные по породе тексель ярочки уклоняются в мясной тип телосложения, т.е. они более округлые и компакты, по сравнению с кулундинскими и полукровными сверстницами, они

имеют наибольшую генетическую предрасположенность к откормочным качествам, характерным для овец мясных пород [2].

Целью нашей работы явилось изучение в сравнительном аспекте роста, развития и нагульных способностей чистопородных забайкальских ягнят и ягнят, полученных от использования глубокозамороженного семени баранов-производителей породы тексель на овцематках забайкальской тонкорунной породы.

Научно-исследовательская работа по сравнительному изучению роста и развития чистопородных баранчиков и полукровных текселей была проведена в ФГУП «Читинское» по племенной работе согласно следующей схеме опыта:

Схема опыта

Группа	Порода породность		
	овцематки	бараны	потомство
I - контрольная	забайкальская	забайкальская	забайкальская
II - опытная	забайкальская	тексель	½ (тексель х забайкальская)

По каждому варианту скрещивания по принципу аналогов было отобрано и осеменено по 100 овцематок. Осеменение проводили глубокозамороженным семенем согласно инструкции по искусственному осеменению овец и коз (1974). Полученный молодняк находился в одной отаре, в одинаковых условиях кормления и содержания.

Общее развитие животных и мясную продуктивность в наибольшей степени характеризует изменение живой массы во время роста молодняка.

Знание закономерностей изменения живой массы с возрастом необходимо для сравнения и оценки животных по этому показателю в различные периоды жизни. При этом появляется возможность установить влияние на живую массу кормления и факторов окружающей среды, в которых формируется тип [4].

В результате проведенных исследований выявлено, что баранчики II группы во все возрастные периоды развивались лучше по сравнению с контрольной (табл. 1).

По живой массе при рождении полукровные баранчики превосходили чистопородных забайкальских на 0,41кг, или на 9,5%. К 4,5-месячному возрасту, разница по этому показателю в пользу полукровных помесных баранчиков составила 6,7 кг, или 29,4% ($P \geq 0,999$).

Живая масса в 7-месячном возрасте баранчиков II группы была равна 40,5 кг, что выше по сравнению с чистопородными забайкальскими на 19,8%.

По среднесуточному, абсолютному и относительному приросту живой массы полукровные баранчики во все периоды роста превосходили чистопородных забайкальских тонкорунных.

Таблица 1 - Изменение живой массы баранчиков до 7 месяцев

Показатель	Группа	
	I – контр. n = 20	II – опытная n = 17
Живая масса, кг:		
- при рождении	4,28 ± 0,39	4,69 ± 0,41
- в 4,5 месяца	23,06 ± 0,53	29,8 ± 0,45***
- в 7 месяцев	33,81 ± 0,65	40,5 ± 0,71***
Абсолютный прирост живой массы, кг		
- от рождения до 4,5 месяцев	18,78	25,11
- от 4,5 до 7 месяцев	10,75	10,70
- от рождения до 7 месяцев.	29,53	35,81
Относительный прирост живой массы, %:		
- от рождения до 4,5 месяцев	438,78	535,0
- от 4,5 до 7 месяцев	46,61	49,32
- от рождения до 7 месяцев	689,90	763,5
Среднесуточный прирост живой массы г;		
- от рождения до 4,5 месяцев	139,1	186,0
- от 4,5 до 7 месяцев	143,3	143,0
- от рождения до 7 месяцев	138,6	168,0

Примечание: * $p > 0,95$; ** $p > 0,99$; *** $p > 0,999$.

Продуктивность сельскохозяйственных животных во многом определяется их телосложением (экстерьером), который является проявлением конституции, здоровья и характера продуктивности.

Для характеристики телосложения подопытного молодняка в 7-месячном возрасте были взяты промеры туловища на основании которых были рассчитаны индексы телосложения.

При оценке животных в наших исследованиях было отмечено, что промеры полукровных тексельных баранчиков резко отличались в их пользу от чистопородных забайкальских по ширине груди за лопатками на 18,9%, глубине груди – на 11,84, обхвату груди и ширине в маклоках, соответственно, - на 12,1, 13,5%.

Данные таблицы промеров баранчиков указывают лишь о развитии отдельно взятых статей животных, что в полной мере не характеризует экстерьер, так как рассматривается изолированно, вне связи с другими.

Таблица 2 - Промеры статей подопытных 7 -месячных баранчиков

Промеры	Группа		Показатель промера II гр., к I, %	Абсолютная разница, см.
	I	II		
Высота в холке	61,1±3,51	62,8±1,51*	+ 2,1	+ 1,7
Высота в крестце	63,5 ± 2,48	63,8±1,12*	+ 0,5	+ 0,5
Ширина груди	18,0 ± 1,02	21,4±0,49**	+18,9	+ 3,4
Глубина груди	25,5±2,49	28,5±0,21*	+11,8	+ 3,0
Обхват груди	81,5± 0,49	91,4±1,39***	+12,1	+ 9,9
Косая длина туловища	72,5± 1,51	72,9±1,92*	+0,5	+ 0,4
Ширина в маклоках	15,5± 1,52	17,6±0,09*	+13,5	+ 2,1
Обхват пясти	8,0±0,03	8,5±0,09***	+6,2	+ 0,5

Примечание: * $p > 0,95$; ** $p > 0,99$; *** $p > 0,999$.

Для более точной оценки были рассчитаны индексы телосложения, на основании которых возможно установить пропорциональность в развитии животных. Результаты расчета индексов телосложения представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Индексы телосложения баранчиков

Индексы телосложения	Группа		Показатель индекса II-гр. к I, %	Абсолютная разница
	I-контр.	II-опытная		
Растянутости	117,9	116,1	-1,6	- 1,8
Тазо-грудной	116,0	121,6	+4,8	+ 5,6
Грудной	70,6	75,1	+6,3	+ 4,5
Сбитости	112,4	125,4	+11,6	+ 13
Перерослости	103,3	101,6	-1,7	- 1,7
Костистости	13,0	13,5	+3,8	+ 0,5
Длинноногости	58,5	54,6	-6,7	- 3,9

Между сравниваемыми группами животных по величине рассчитанных индексов телосложения имеются существенные отличия.

Анализ этих данных свидетельствует, что помесный молодняк имел более глубокое, широкое, округлое туловище, более выраженные мясные формы по сравнению с чистопородным забайкальским и превосходил по тазогрудному индексу на 4,8%, по грудному – на 6,3% и сбитости – на 11,4 процента. Следует отметить, что по индексу перерослости и длинноногости помесный молодняк уступает чистопородному, т.е. помесные баранчики более приземисты.

На основании данных роста и развития чистопородных забайкальских баранчиков и полукровных, полученных от баранов породы тексель можно сделать следующие выводы:

- помесные баранчики, полученные от производителей породы тексель за период роста от рождения до 7-месячного возраста развивались лучше, по сравнению с чистопородными забайкальскими, о чем свидетельствует достоверная разница по широтным и объемным промерам.

- полукровные баранчики в 4,5- и 7-месячном возрасте достоверно превосходили по живой массе животных контрольной группы.

Список литературы:

1. Абонеев В.В. Откормочные качества, мясная продуктивность и морфологические особенности баранчиков разных генотипов /А.А. Абонеев, А.И. Суров, В.В. Марченко// Ж-л Ветеринария Кубани. -2011.- №4. - С. 6-7
2. Владимиров Н.И. Некоторые результаты скрещивания кулундинских и помесных овцематок с баранами породы тексель / Н.И. Владимиров// Ж-л Вестник алтайского гос. аграрного университета. – 2007.
3. Владимиров Н.И. Интенсификация овцеводства для производства баранины, шерстной продуктивности в условиях Алтайского края / Н.И. Владимиров// Авторефервт дисс. уч. степени д. с.-х. наук.- 2006.- 40с.
4. Ерохин А.И. Овцеводство / А.И. Ерохин, С.А. Ерохин; под ред. А.И. Ерохина. М.: Изд-во МГУП.- 2004. - 480 с.
5. Ефимова Н.И. Мясная и шерстная продуктивность ярок породы совнтский меринос

разных генотипов /Н.И. Ефимова, Т.И. Антоненко, А.Н. Куприян, И.А. Копылов// Сб. науч. Статей ВНИИ овцеводства и козоводства.- 2014.- С. 35-40

6. Медведев М.В. Откормочные и убойные качества овец куйбышевской породы и ее помесей с мясошерстными баранами / М.В. Медведев, А.И. Ерохин // Ж-л Овцеводство,- 2004.- №1.- С.29-30

7. Мурзина Т.В. Эффективность скрещивания маток забайкальской породы с баранами полутонкорунных мясошерстных пород / Т.В. Мурзина // Чита.- дисс. на соиск. канд. с.-х. наук.- 1997.- 12347 Методические рекомендации по развитию овцеводства мясошерстного и мясного направлений продуктивности в Российской Федерации. — М.: МСХиП РФ.- 2000.

8. Мурзина Т.В., Хвостова М.Н. Особенности роста и развития тексель-забайкальских помесей /Т.В. Мурзина, М.Н. Хвостова //Вестник науки ЗабАИ.-2011.-№ 1.-С. 62-66

9. Свиридов В.И. Рост и мясная продуктивность ягнят кавказской породы и помесей от баранов тексель и остфризской пород / В.И. Свиридов, М.Б. Павлов // Ж-л «Овцы, козы, шерстяное дело».- 2001.- № 4.- с. 66-68.

10. Ульянов А.Н. Повышение мясной продуктивности овец при скрещивании маток с баранами породы тексель. /А.Н. Ульянов, А.И. Ерохин, А.Я. Куликова, А.Ю. Шестаков, Е.А. Карасев, Ю.А. Юшдалбаев, Т.А. Магоматов, Ю.В. Фуников, Е.В. Шестакова//. Известия ТСХА.- выпуск 1.- 2003.

УДК 636.15.042

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛОШАДЕЙ ТРАКЕНЕНСКОЙ ПОРОДЫ В ОТРАСЛИ КОНЕВОДСТВА

О.В. Свитенко, А.А.Н. Мелиев

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

Тракененская порода лошадей, зародившаяся в Восточной Пруссии, славится своей универсальностью и выносливостью. За столетия селекции она сформировалась как идеальная рабочая лошадь, подходящая для широкого спектра задач. В настоящее время использование тракенов значительно варьируется, однако их основные качества продолжают определять их популярность в различных дисциплинах. Животных этой породы часто используют в конкуре, выездке, троеборье, участие в шоу и парадах и в любительской верховой езде.

Ключевые слова: лошади тракененской породы, конный спорт, тренировки.

THE USE OF TRAKEHNER HORSES IN THE HORSE BREEDING INDUSTRY

O.V. Svitenko, A.A.N. Meliev

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

The Trakehner horse breed, which originated in East Prussia, is famous for its versatility and endurance. Over centuries of breeding, it has developed into an ideal workhorse suitable for a wide range of tasks. Nowadays, the use of Trakehners varies considerably, however, their basic qualities continue to determine their popularity in various disciplines. Animals of this breed are often used in show jumping, dressage, eventing, participation in shows and parades, and in amateur horseback riding.

Key words: Trakehner horses, equestrian sports, training.

Тракененская порода лошадей играет значительную роль в современной отрасли коневодства, выступая как ценный генетический ресурс и источник высококачественных племенных животных. Ее значение определяется не только участием в спортивных дисциплинах, но и значительным вкладом в селекционную работу, направленную на улучшение других пород и создание новых линий.

Прусский король Фридрих Вильгельм основал в 1732 году тракененский конный завод. Целью было выведение лошадей, способных служить в кавалерии и одновременно отвечать требованиям верховой езды при королевском дворе [10].

Для улучшения породы изначально использовались местные лошади и восточные породы (арабская, турецкая), а позже вводились также английские чистокровные лошади. Именно благодаря этому «вливанию» крови сформировались узнаваемые особенности тракенов: лёгкость движений, сухой тип телосложения и характерный экстерьер.

После Второй мировой войны значительная часть поголовья была перемещена на территорию западной части Германии. Сегодня тракененская порода разводится по всему миру, но крупнейшие заводы находятся в Германии, Польше, России, США и некоторых других странах [6].

Основное использование тракенов в коневодстве заключается в их участии в племенной работе. Благодаря уникальному сочетанию качеств - выносливости, прыгучести спокойного темперамента - они служат отличным инструментом для улучшения других пород. Кровь тракена используется для повышения работоспособности, улучшения экстерьера и укрепления здоровья лошадей других пород, особенно тех, которые специализируются на выездке, конкуре и троеборье. Примесь тракененской крови часто придает потомству более гармоничное сложение, улучшает движения и повышает устойчивость к заболеваниям.

Экстерьер тракененской лошади характеризуется гармоничным сочетанием силы и утонченности. Это сухая, мускулистая лошадь с благородной головой и выразительными глазами. Голова средней длины, сухая, благородная, с прямым или слегка выпуклым профилем. Уши средней длины, подвижные. Глаза выразительные, живые. Шея средней длины, мускулистая, слегка изогнутая, плавно переходящая в холку. Холка хорошо выраженная, длинная. Спина прямая, мускулистая, средней длины. Круп длинный, широкий, мускулистый, слегка покатый. Грудь широкая, глубокая, хорошо развитая. Ноги сухие, мускулистые, с правильными суставами и крепкими копытами. Ноги обычно поставлены правильно, хотя встречаются небольшие отклонения. Средняя высота в холке составляет от 160 до 170 см, хотя встречаются как более низкорослые, так и высокорослые представители породы.

Тракененская лошадь относится к тяжелому типу верховых лошадей. Конституция сухая, крепкая, хорошо развитая мускулатура. Масть разнообразная, хотя преобладают гнедые, вороные и рыжие. Часто встречаются лошади с белыми отметинами на ногах и голове [5].

Важно отметить, что экстерьер тракененской лошади может немного варьироваться в зависимости от линии разведения и индивидуальных особенностей животного. Однако, основные черты, описанные выше, остаются неизменными и позволяют отличить тракена от других пород.

Часто тракененская порода участвуют в конкурсах на высоком уровне. Им это удается благодаря их хорошей координации и силе задних ног. Умение быстро реагировать и «собираться» перед препятствием, а также их ловкость делают подходящей породой для преодоления маршрутов различной сложности [3].

Универсальность тракенов делает их идеальными кандидатами для троеборья. Они сочетают в себе выносливость для кросса, прыгучесть для конкурса и элегантность для выездки [4].

Выносливость и неприхотливость тракенов позволяют им успешно участвовать в длительных конных пробегах [7].

Спокойный характер и обучаемость многих представителей породы делают их подходящими лошадьми для работы с детьми и начинающими всадниками. Они обычно достаточно терпеливы и легко поддаются дрессировке [1].

Гигиенический уход, регулярные расчёсывания, своевременная чистка копыт, ветеринарные осмотры – всё это особенно важно для здоровья животного, учитывая возможную предрасположенность к травмам при высоких нагрузках [9].

Молодые животные нуждаются в мягком введении в тренировки. Постепенная работа над развитием баланса и мышц – ключ к здоровому прогрессу. Разнообразие упражнений, чередование выездки, работы на корде, прыжковой гимнастики и выездов в полях развивает выносливость, гибкость и уверенность лошади [8].

Молодые тракены, благодаря своему относительно спокойному характеру и обучаемости, хорошо подходят для обучения верховой езде и подготовки к различным видам конного спорта. Их использование в качестве школьных лошадей позволяет получить опыт работы с животными, обладающими хорошими рабочими качествами, и способствует развитию навыков у молодых всадников.

Программы разведения в разных странах ведутся с учётом сохранения уникальных качеств породы и улучшения её рабочей продуктивности. Селекция направлена на закрепление лёгкости движений, объёмной рысью и сбалансированного галопа, а также на сохранение устойчивого здоровья и крепких конечностей [2].

Тракененские лошади активно используются в программах по созданию новых пород или улучшению существующих, в частности, в регионах, где требуется выведение лошадей, адаптированных к специфическим климатическим условиям или видам деятельности. Их генетическая база, накопленная за долгую историю селекции, позволяет получать потомство с предсказуемыми качествами и высокой адаптационной способностью.

Разнообразие линий тракененских животных с более спокойным нравом и отличными верховыми качествами делают эту породу наиболее привлекательной для конных клубов и частных владельцев.

Животноводческие хозяйства, специализирующиеся на разведении тракенских лошадей, являются важным источником племенного материала для других конезаводов. Продажа жеребцов-производителей и кобыл высокого класса обеспечивает значительную прибыль и способствует распространению генофонда породы. Высокий спрос на тракененских лошадей обусловлен их универсальностью и предсказуемостью наследственных качеств.

Вклад тракененской породы в экономику отрасли коневодства значителен. Высокая стоимость племенных животных, постоянный спрос на лошадей для спорта и рекреационных целей, а также использование тракенов в селекции способствуют развитию коневодческих хозяйств и созданию новых рабочих мест.

Несмотря на ценные качества, тракененская порода сталкивается с определенными проблемами, включая небольшую численность в некоторых регионах и необходимость сохранения генетического разнообразия. Дальнейшее развитие отрасли коневодства требует активной селекционной работы, направленной на поддержание и улучшение качеств породы, а также популяризацию тракенских лошадей среди широкого круга потребителей.

Использование лошадей тракененской породы в отрасли коневодства имеет решающее значение для поддержания и развития конного спорта, а также для улучшения других пород. Их роль как источника племенного материала, участников спортивных соревнований и объектов селекционной работы делает их незаменимыми в современной системе коневодства. Сохранение и дальнейшее развитие этой уникальной породы является важной задачей для всех, кто заинтересован в процветании отрасли.

Список литературы:

1. Дикарев, А. Г. Конный туризм и прокат - перспективные направления коневодства / А. Г. Дикарев, Д. В. Сырыгина // Инновационная деятельность в модернизации АПК : Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 3 частях, Курск, 07–09 декабря 2016 года. Том Часть 3. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2017. – С. 109-111. – EDN YOZINF.
2. Дикарев, А. Г. Перспективное направление коневодства / А. Г. Дикарев // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Сборник статей по материалам 71-й научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2015 год, Краснодар, 09 февраля 2016 года / Ответственный за выпуск А. Г. Кошаев. – Краснодар: ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», 2016. – С. 172-173. – EDN WCPDBV.
3. Дикарев, А. Г. Результаты испытаний лошадей на Краснодарском ипподроме / А. Г. Дикарев, С. В. Свистунов, А. А. Харитиди // Сельскохозяйственный журнал. – 2024. – № 1(17). – С. 70-86. – DOI 10.48612/FARC/2687-1254/008.1.17.2024. – EDN ACBGIC.
4. Дудник, А. С. Современные виды конного спорта / А. С. Дудник, О. В. Свитенко // Вектор современной науки: Сборник тезисов по материалам Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых, Краснодар, 15 ноября 2022 года. –

Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. – С. 116-117. – EDN NOBSFZ.

5. Костенко, П. В. Особенности использования лошадей в сфере конного проката / П. В. Костенко, А. Г. Дикарев // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Сборник статей по материалам 76-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2020 год. В 3-х частях, Краснодар, 10–30 марта 2021 года / Отв. за выпуск А.Г. Кощев. Том Часть 1. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 500-502. – EDN YMSZDC.

6. Наливайко, Н. А. Состояние коневодства и конного спорта в разных регионах России / Н. А. Наливайко, А. Г. Дикарев // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: Сборник статей по материалам 73-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2017 год, Краснодар, 25 апреля 2018 года / Ответственный за выпуск А.Г. Кощев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2018. – С. 309-312. – EDN XWILBR.

7. Свитенко, О. В. Перспективы использования лошадей тракененской породы в условиях конезаводства УОХ "Кубань" / О. В. Свитенко, А. А. Свистунов, Ю. А. Тузова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. – № 183. – С. 243-252. – DOI 10.21515/1990-4665-183-024. – EDN MKHCDY.

8. Святогорев Н. А., Динамика испытаний лошадей чистокровной верховой породы в условиях ООО "Краснодарский ипподром" / О. В. Свитенко, А. А. Свистунов [и др.] // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2023. – № 3(49). – С. 70-75. – EDN RSIWNO.

9. Чернышева, М. А. Использование лошадей в сфере досугового коневодства курортной зоны Краснодарского края / М. А. Чернышева, А. Г. Дикарев // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Сборник статей по материалам 76-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2020 год. В 3-х частях, Краснодар, 10–30 марта 2021 года / Отв. за выпуск А.Г. Кощев. Том Часть 1. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 573-576. – EDN LJLOV.

10. Щербатов В. И., Коневодство / И. Н. Тузов, А. Г. Дикарев, Д. В. Белинский. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 229 с. – ISBN 978-5-907430-11-2. – EDN JGEDNH.

УДК 636.3.033:636.082

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА СОСКОВ СВИНОМАТОК НА РОСТ И СОХРАННОСТЬ ПОДСОСНЫХ ПОРОСЯТ

Л.Ф. Величко, В.А. Величко

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

Представлены результаты влияния качества сосков свиноматок породы ландрас канадской и датской селекции, интенсивности роста и сохранности при подсадке мелковесных поросят к передним обильномолочным соскам. Установлено, что в опытных группах поросята при рождении, имевшие 1,1 кг, к отъему имели среднесуточные приросты такие же, как и крупные сверстники; сохранность была больше, в среднем по контрольной и опытной группам на 1,6 % и 3,7 %. Отмечена тенденция выравнивания гнезд в обоих опытах, что способствует отбору в племенную группу больше поросят.

Ключевые слова: свиноматки, поросята, перегруппировка, молочные протоки, сохранность, гнездо.

THE EFFECT OF SOW NIPPLE QUALITY ON THE GROWTH AND SAFETY OF SUCKLING PIGLETS

L.F. Velichko, V.A. Velichko

FSBEI HE Kuban SAU, Krasnodar, Russia

The article presents the results of the influence of the quality of the nipples of sows of the Canadian and Danish Landrace breed, the intensity of growth and safety when planting small-weight piglets to the front abundant milk nipples. It was found that in the experimental groups, piglets at birth, weighing 1.1 kg, had the same average daily gains by weaning as their large peers; safety was higher, on average, by 1.6 % and 3.7 % in the control and experimental groups. There was a tendency for the nests to be aligned in both experiments, which contributes to the selection of more piglets into the breeding group.

Key words: sows, piglets, regrouping, milk ducts, safety, nest.

Свиноводство является основным поставщиком производства мяса в стране около 38–40% от общего количества. поголовье свиней в России увеличивается и составляет 28,7 млн. гол., в Краснодарском крае – 667,0 тыс. гол. В мясном балансе страны свинина занимает второе место, уступая только птице. Для повышения продуктивности свиней разработка технологических приемов сохранности поросят после рождения является важным и актуальным, что в конечном счете, влияет на рентабельность отрасли [5].

В последнее время селекция была направлена на увеличение многоплодия свиноматок, то есть получать 16 и более поросят за опорос, но сосков у свиноматки 12–14 и, редко, что ограничивает кормление поросят и, особенно, мелковесных. Крупноплодность поросят и многоплодие находятся в отрицательной корреляционной связи (от -0,2 до -0,7). Следовательно, увеличение новорожденных животных отражается на снижении средней массы в помете, что приводит к увеличению падежа к отъему [10].

Главные причины гибели поросят происходят в первые дни жизни это: недокорм – 25–30%, задавливание – 15–20%, низкая мелковесность (900 г) – 10–12%, которая встречается в многоплодном помете, поэтому следует определить количество функционирующих сосков [8].

Для обеспечения жизнеспособности поросенка необходимо контролировать получение им молозива сразу после его появления на свет. Антитела и иммуноглобулины, содержащиеся в молозиве, обеспечивают необходимую защиту животного от бактерий и микроорганизмов, с которыми поросенок сталкивается в первые недели после рождения. Чем больше поросенок потребляет молозива в первые сутки, тем легче ему будет поддерживать температуру тела на нужном уровне [7].

Для выравнивания помётов и увеличения сохранности поросят следует их распределять к функционирующим соскам свиноматки; мелких и слабых поросят подсаживают к более молочным соскам (передним). На комплексах не предусмотрен такой метод выращивания мелких поросят, которые обычно отстают в росте из-за того, что оттесняются более крупными от сосков матки.

До 20% поросят с живой массой до 1 кг, обычно погибают, или после отъема выбраковываются [1].

Новорожденного поросенка нужно подсаживать под более молочные передние соски, а мелковетных к задним крупным, что обеспечит спокойную обстановку при кормлении [11].

Известно, что материнский сосок выступает единственным источником питания для поросенка в первые дни жизни после появления на свет. При слабой развитости молочных желез или наличии в них дефектов, которые провоцируют затрудненное выделение молока, детенышей с большей долей вероятности ожидает летальный исход [8].

Существует несколько технологических приемов сохранности подсосных поросят. Внедрение новых (нестандартных) технологий выращивания поросят-сосунков, направленных на увеличение роста и выхода поросят на свиноматку, является актуальной и экономически обусловленной [4].

Молоко свиноматки удовлетворяет поросят до 10–12 дн. жизни, в связи с этим залогом успешного выращивания поросят является хорошая молочность свиноматок. В последних парах сосков выводных протоков обычно меньше, чем в передних и средних. Вместе с тем, в одном соске у свиноматок может быть от одного до трех, иногда четыре выводных протока. Число протоков и молочных желез обуславливает молочную продуктивность сосков и влияет на рост и развитие поросят в подсосный период. Поросята, рожденные первыми, имеют иммунологическое превосходство над последними.

Свиноматки пород ландрас и йоркшир датской селекции у 20–25% рожают более 16 поросят, поэтому сохранность – это генетически детерминированный признак в последующих поколениях. Отъем большого количества поросят с крупным весом от одной свиноматки в год – основной принцип экономического воспроизводства стада [2,3].

Молочность каждой железы напрямую зависит от количества выводных протоков в ней, поэтому следует проводить селекцию на увеличение длины туловища средней части, где расположены, в основном, соски свиноматки, а также на количество выводных протоков. Таким образом, для повышения молочности свиноматок необходимо проводить селекцию на увеличение не только числа сосков, длины туловища и количество выводных протоков в соске [12].

Вместе с тем, количество действующих сосков у свиноматок селекционным путем за последние годы увеличить не удалось. Как правило, у свиноматок остается по-прежнему 14 сосков, и лишь в селекционных группах свиноматок – 16. На многих комплексах используется поголовье свиней импортного происхождения и способность выкормить всех поросят ограничена количеством сосков, так как генетически детерминированный признак остается пока неизменным, с низким коэффициентом наследуемости [6].

Обязательным мероприятием, проводимых в племенных и в товарных свиноводческих хозяйствах, является необходимость такого формирования гнезд.

Использование нового технологического приема формирования гнезд при рождении позволяет выращивать не только крупных, но и мелких малышей, обеспечивая лучший среднесуточный прирост, сохранность и увеличивает выход деловых поросят на свиноматку в год. При отборе свиноматок в основное стадо следует учитывать количество пар сосков с тремя и более выводными протоками [13].

Технология формирования гнезд при опоросе и способы выращивания сосунов, являются актуальными и малоизученными, поэтому следует использовать данные разработки на комплексах [7]. Формирование гнезд новорожденных поросят с учетом количества и живой массы при рождении повышают выход молодняка к отъему и повышают энергию роста мелких животных [14].

Цель исследований – влияние качества сосков у свиноматок на рост и сохранность подсосных поросят.

Научно-хозяйственный опыт проводили на племенной ферме АО «Кубанский бекон» Краснодарского края на свиноматках породы ландрас канадской и датской селекций. Были сформированы контрольная и опытная группы (канадской селекции) по 5 маток с 4-мя опоросами. Перегруппировкой новорожденных поросят занимались сразу после опороса: мелких поросят (масса 1,1 кг) подсаживали под передние соски, крупных (1,3–1,4 кг) к задним. В контрольной группе поросята выращивались традиционным способом. Определяли массу гнезда при рождении, на 12-й и 25-й день, рассчитывали среднесуточные приросты и сохранность поросят к отъему.

Такая же схема опыта была использована на свиноматках породы ландрас (второй опорос) датской селекции.

Количество в молочных железах сосков определяли по выводным протокам с помощью отдаивания сосков после опороса свиноматок по числу струек молока, когда новорожденные поросята занимали свой сосок и хорошо находили его во время акта кормления. Живую массу поросят и сохранность определяли при рождении, на 12-й и 24-й день.

Для расчета экономической эффективности воспроизводительных качеств свиноматок разных пород были взяты следующие показатели: абсолютный прирост живой массы поросят за период подсоса, себестоимость 1 кг прироста, цена реализации живой массы.

Число протоков в молочных железах обуславливает молочную продуктивность сосков и влияет на рост и развитие поросят в молочный период (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика роста поросят в подсосный период канадской селекции

Группа	Кол-во поросят при рождении, гол.	Число протоков в соске матки	Средняя живая масса 1 поросенка, кг					Средне суточный прирост, г		Сохранность, %
			при рождении	в 12 дней		в 24 дня		1–12 день	1–24 день	
				гол	вес	гол	вес			
Контрольная	67	–	1,25	64	3,9	63	8,0	241	281	94,0
Опытная	30	3	1,12	28	3,8	28	8,3	244	303	93,3
	30	2	1,25	29	4,1	29	8,2	237	290	96,7
	8	1	1,32	8	4,0	8	8,1	244	283	100
	68		1,21	65	3,96	65	8,2	251	292	95,6

Живая масса одного поросенка при рождении в 12 дней, в среднем, в контрольной и опытной группах была примерно одинакова. В опытной группе при рождении и в 12 дней крупные поросята имели живую массу на 0,2 кг больше, чем мелкие, а при отъеме – последние были на 0,2 кг больше и среднесуточный прирост был одинаковым (244 г). Среднесуточный прирост, за период от рождения до отъема, был на 20 г больше у мелких поросят, чем у сверстников, питающихся последними сосками.

Общая сохранность к отъему, в среднем, составила 94,0% и 95,6% в пользу опытной группы. У поросят с живой массой 1,1 кг сохранность была 93,3% несмотря на то, что они сосали передние соски.

Таким образом, в опытной группе свиноматок гнезда были, в основном, выравнены по живой массе одного поросенка к отъему и сохранности на 1,6 % выше, чем в контрольной. В контрольной группе все мелкие поросята находились в подчиненном положении, так как крупные сверстники оттесняли их к соскам задних долей вымени, поэтому скорость роста и сохранность у них была ниже, чем в опытной.

Использование технологического приема перегруппировки гнезд новорожденных поросят позволяет получать более выравненные гнезда, благоприятные условия для роста мелковетесных поросят, увеличивая сохранность. Динамика роста поросят в подсосный период датской селекции представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика роста поросят в подсосный период датской селекции

Группа	Кол-во поросят при рождении, гол.	Число протоков в соске вымени	Средняя живая масса 1 поросенка, кг					Среднесуточный прирост, г		Сохранность, %
			при рождении	в 12 дней		в 24 дня		1–12 день	1–24 день	
				гол	вес	гол	вес			
Контрольная	67	–	1,25	64	3,4	62	7,1	179	243	92,5
Опытная	23	3	1,10	21	3,3	21	7,2	183	254	96,7
	27	2	1,25	27	3,5	27	7,1	188	243	100,0
	15	1	1,33	15	3,4	15	7,3	173	249	100,0
	68		1,22	63	3,4	63	7,2	182	250	96,2

В контрольной группе отход поросят составил 5 гол., в опытной – 2. В опытной группе разница живой массы при рождении в 12 дней, у мелких и крупных поросят сохранялась в пользу крупных – 0,23 кг и 0,1 кг. Однако интенсивность роста мелковетесных животных, подсаженных под передние соски, выше, о чем свидетельствуют среднесуточные приросты: в 12 дней – 183 г, в 24–254 г. В опытной группе среднесуточный прирост за подсосный период в среднем по группам больше на 7 г, а сохранность поросят на 3,7%, чем в контрольной.

Таким образом, в опытных группах свиноматок датской селекции вес поросят в 24 дня был меньше, чем у канадской. По-видимому, при отъеме сказались масса свиноматок и количество опоросов, однако тенденция выравнивания гнезд и увеличение сохранности к отъему дает возможность отбирать в племенную группу больше здоровых животных.

С целью повышения интенсивности роста и сохранности мелковетесных поросят к отъему использовать переформирование поросят в гнездах после опороса.

Список литературы:

1. Величко В. Внутриматочное осеменение свиноматок / В. Величко, Л. Величко // Животноводство России. – 2022. – № 4. – С. 25–26.
2. Величко В.А. Анализ воспроизводительных качеств свиноматок различных сочетаний / В.А. Величко, Л.В. Некрасова // Инновационные подходы к повышению продуктивности сельскохозяйственных животных: матер. Междунар. научно-практич. конфер., посвящ. 100-летию Кубанского государственного аграрного университета имени И.Т. Трубилина. – Краснодар, 2021. – С. 107–111.
3. Величко В.А. Влияние генотипа на пищевую ценность мяса свиней / В.А. Величко, А.М. Патиева // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2011. – № 31. – С. 254–258.
4. Величко В.А. Продуктивность и технологические свойства мяса свиней разных генотипов / В.А. Величко // автореф. диссер. на соиск. уч. ст. канд. сельскохозяйственных наук / Кубанский государственный аграрный университет. – Краснодар, 2012.
5. Величко В.А. Путь к импортозамещению – использование свиней зарубежной селекции / В.А. Величко, В.И. Комлацкий, Л.Ф. Величко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 130. – С. 1058–1065.
6. Величко Л. Дорашивание после отъема / Л. Величко, С. Костенко, В. Величко // Животноводство России. – 2009. – № 1.
7. Камынин В.В. Применение постцервикального (внутриматочного) осеменения в свиноводстве, как инновационный способ повышения рентабельности отрасли / В.В. Камынин, В.А. Величко // В книге: Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сборник тезисов по матер. Всеросс. (национальной) конфер. Ответственный за выпуск А. Г. Кошаев. – 2019. – С. 149–150.
8. Комлацкий В.И. Оценка молодняка свиней по собственной продуктивности и качеству спермопродукции / В.И. Комлацкий, Л.Ф. Величко, В.А. Величко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2018. – № 135. – С. 200–207.
9. Комлацкий В.И. Технологические приемы повышения сохранности подсосных поросят от многоплодных свиноматок / В.И. Комлацкий, Л.Ф. Величко, В.А. Величко //

Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 165. – С. 17–32.

10. Погодаев В.А. Продуктивность и качество свинины в зависимости от генотипа и технологии откорма свиней: монография / В.А. Погодаев, В.И. Комлацкий, Г.В. Комлацкий, В.А. Величко. – Ставрополь, 2021.

11. Тахо-Годи А.З. Технология, оборудование и проектирование предприятий мясной отрасли: учебник / А.З. Тахо-Годи, В.И. Комлацкий, Т.А. Подойницына, Ю.А. Козуб // / Краснодар, 2019.

12. Хорошайло Т. Информационные технологии в зоотехнии: учебное пособие / Т. Хорошайло, Ю.А. Алексеева. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2022.

13. Хорошайло Т.А. Контроль и управление качеством продукции животноводства: учебное пособие / Т.А. Хорошайло, О.Н. Еременко. – Краснодар, 2022.

УДК 636.32

ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОЖНОГО ПОКРОВА ОВЕЦ ЗАБАЙКАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ

Т.Б. Демидонова, Т.В. Мурзина

*Забайкальский аграрный институт – филиала ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
г. Чита, Забайкальский край, Россия*

Изучение развития гистологического строения кожного покрова ярок забайкальской тонкорунной породы в зависимости от различных вариантов подбора их родителей по тонине шерсти в возрастном аспекте от 12 до 24 месяцев показало, что имеются определенные закономерности в развитии общей толщины кожи и ее слоев. Общая толщина кожи подопытных ярок в годовалом возрасте составила 1416,92-1759,36 мкм, с возрастом увеличилась на 19,22-191,18 мкм или на 1,2-12,8%. Наибольшей толщиной кожи характеризовались ярки от матерей с тониной шерсти 60 качества по сравнению с ярками от матерей с тониной шерсти 70 качества на 7,6-13,1%. Толщина эпидермиса у ярок в годовалом возрасте составляла 12,91-14,06 мкм, или 0,76-0,95% от общей толщины, в двухлетнем возрасте - 14,99-17,04 мкм или 0,93-1,03% от толщины кожи. Ярки, полученные от отцов с тониной шерсти 58 качества имели преимущество в развитии эпидермиса на 6,9-8,3% по сравнению со сверстницами от отцов с тониной шерсти 64 качества. Пилярный слой составляет 62,8-69,4% от всей кожи и наиболее развит у ярок от матерей с тониной шерсти 60 и 64 качества. У ярок от отцов с тониной шерсти 58 качества толщина слоя больше на 10,9-21,5% по сравнению со сверстницами от тонкошерстных отцов. Толщина ретикулярного слоя у ярок в возрасте 12 месяцев составила 490,69-617,06 мкм или 33,01-36,25% от общей толщины кожи. В возрасте 24 месяцев толщина слоя увеличилась незначительно и составила 494,38-633,24 мкм. Достоверных отличий по толщине ретикулярного слоя между группами ярок не выявлено.

Ключевые слова: ярки, тонина шерстных волокон, кожный покров, эпидермис, дерма, пилярный слой, ретикулярный слой, микрометры.

AGE CHANGES IN THE SKIN OF SHEEP OF THE TRANSBAIKAL BREED

T.B. Demidonova, T.V. Murzina

*Zabaikalsky Agrarian Institute - branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of
Higher Education Irkutsk State Agrarian University, Chita, Zabaikalsky Krai, Russia*

A study of the development of the histological structure of the skin of the bright Transbaikalian fine-wool breed, depending on various options for selecting their parents according to the fineness of the coat at an age from 12 to 24 months, showed that there are certain patterns in the development of the overall thickness of the skin and its layers. The total thickness of the skin of experimental animals at one year of age was 1416.92-1759.36 microns, and with age it increased by 19.22-191.18 microns or 1.2-12.8%. The greatest thickness of the skin was characterized by yarkas from mothers with a wool fineness of 60 quality compared to yarkas from mothers with a wool fineness of 70 quality by 7.6-13.1%. The thickness of the epidermis in females at one year of age was 12.91-14.06 microns, or 0.76-0.95% of the total thickness, and at two years of age - 14.99-17.04 microns, or 0.93-1.03% of the skin thickness. The females obtained from fathers with a fine coat of 58 quality had an advantage in the development of the epidermis by 6.9-8.3% compared to their peers from fathers with a fine coat of 64 quality. The pilar layer makes up 62.8-69.4% of the total skin and is most developed in cows from mothers with a coat fineness of 60 and 64 quality. In females from fathers with fine wool of 58 quality, the thickness of the layer is 10.9-21.5% greater than in females of the same age from fine-haired fathers. The thickness of the reticular layer in lambs at the age of 12 months was 490.69-617.06 μm or 33.01-36.25% of the total skin thickness. At the age of 24 months, the thickness of the layer increased slightly and amounted to 494.38-633.24 microns. There were no significant differences in the thickness of the reticular layer between the groups of mothers.

Key words: bright, fineness of wool fibers, skin, epidermis, dermis, pilar layer, reticular layer, micrometers.

Кожный покров сельскохозяйственных животных состоит из волосяного покрова, эпидермиса, дермы и подкожной клетчатки. Известно, что особенности кожного покрова овец обуславливают уровень и качество шерстной продуктивности и имеют большое значение в селекции тонкорунных овец. Кожный покров на различных участках тела животного выполняет большую физиологическую роль, обеспечивая механические, защитные, терморегуляторные функции, функции обмена веществ и другие, что отражается на таких свойствах кожи, как прочность, толщина, эластичность, упругость. Также строение кожного покрова определяет основные свойства и качество выработанной из нее кожи и ее производственное назначение.

Актуальность. Развитие кожного покрова овец зависит от породы, пола, возраста, условий выращивания, состояния кондиции. Овцы забайкальской породы хорошо приспособлены к экстремальным природно-климатическим условиям – очень продолжительной с низкими температурами зиме, чрезвычайно сухому климату с постоянно дующими ветрами. Поэтому научные сотрудники и селекционеры-практики всегда уделяют большое внимание оценке кожного покрова овец, густоте и оброслости шерсти. Изучение гистоструктуры кожи овец забайкальской породы является актуальной задачей.

Цель работы – изучить особенности гистоструктуры кожи овец забайкальской породы в зависимости от подбора родителей по тонине шерсти по следующим показателям: общая толщина кожи и ее слоев.

Исследования выполнены по следующей схеме (таблица 1).

Таблица 1 – Схема исследований

Вариант подбора	Тонина шерсти				Получено ярок, гол
	овцематок ♀		производителей ♂		
	качество	мкм	качество	мкм	
1	70	19,10	64	21,76	121
2		19,42	60	23,69	88
3		19,38	58	25,47	95
4	64	21,61	60	23,69	113
5		21,78	58	25,47	135
6	60	24,03	64	21,76	117
7		23,93	58	25,47	84

Материал и методы исследований. Образцы кожи отбирались методом биопсии, в области лопатки, от десяти ярок из каждой группы в возрастном аспекте – в 12 месяцев и в 24. Консервирование, изготовление, исследование образцов проводилось в соответствии с методикой [3]. Полученные данные обработаны методом вариационной статистики, по Плохинскому [7]. При подготовке работы использовались собственные исследования и публикации [1, 2].

Результаты и обсуждение.

Толщина кожи и ее слоев. При изучении гистоструктуры кожи подопытных ярок были выявлены определенные закономерности в развитии общей толщины кожи и ее слоев (таблица 2).

Из данных таблицы, общая толщина кожи у ярок в годовалом возрасте составила 1416,92-1759,36 мкм. К этому возрасту в основном рост кожи заканчивается. В следующий период, к 24 месяцам, толщина кожи увеличилась на 19,22-191,18 мкм или на 1,2-12,8%. Утолщение кожи по группам ярок выглядело следующим образом: в I группе – на 3,6%, во II – на 8,1%, в III группе – на 12,8%, в V группе – на 1,2%, в VI – на 2,7%, в VII – на 3,7%.

Более интенсивный рост кожи в толщину наблюдался у ярок 2 и 3 варианта – на 121,93-191,18 мкм или на 8,1-12,8%. Полученные данные согласуются с результатами исследований И.С. Исмаилова на помесных ярках ставропольской х кавказской х северокавказской пород с различной тониной шерсти. По их данным, от 12 до 24 месяцев рост кожи в толщину происходил на 10,74-12,02% [4].

Наибольшая толщина кожи отмечена у ярок от матерей с тониной шерсти 60 качества (6,7 варианты подбора). В возрасте 12 месяцев толщина кожи этих животных больше на 193,04 мкм или на 13,1% ($P>0,95$), в возрасте 24 месяцев – на 121,25 мкм или на 7,6% ($P>0,90$) по сравнению с ярками от матерей с тониной шерсти 70 качества.

У ярок, полученных от отцов с разной тониной шерсти, достоверных различий по толщине кожи в 12-месячном возрасте не выявлено, а в возрасте 24 месяцев ярки от баранов с тониной шерсти 58 качества (3,7 варианты) достоверно превосходили сверстниц от тонкошерстных отцов (1,6 варианты) на 178,92 и 207,18 мкм или на 10,8 и 14,2% ($P>0,95$).

Эпидермис выполняет защитную функцию в организме животного – задерживает испарение влаги, препятствует проникновению бактерий, уменьшает теплоотдачу тела, по структуре плотный, состоит из компактно уложенных клеток. Эпидермис характеризуется большой изменчивостью в строении и толщине в зависимости от вида животного и от топографического участка. У овец с густым волосяным покровом этот слой тонкий, а у свиней значительно толще и может достигать 5% от толщины кожного покрова [7].

Таблица 2 – Толщина кожи и ее слоев, мкм

Вариант подбора	Общая толщина кожи		Толщина слоев					
	12 мес	24 мес	эпидермис		пилярный		ретикулярный	
			12 мес	24 мес	12 мес	24 мес	12 мес	24 мес
1	1416,92±117,89	1468,37±62,78	13,45±0,55	14,99±0,40	894,07±52,0	958,99±82,91	509,39±84,87	494,38±39,36
2	1505,36±92,02	1627,29±73,20	13,78±0,57	16,68±0,36	976,56±51,78	1021,59±36,26	515,01±48,89	589,01±60,72
3	1486,37±57,65	1677,55±47,38	13,12±0,32	16,03±0,54	982,56±28,67	1164,89±33,85	490,69±32,19	496,61±70,16
среднее	1472,82±50,93	1603,27±41,87	13,46±0,28	16,06±0,29	954,12±22,68	1050,73±33,25	505,24±31,55	536,48±35,71
4	1702,46±135,39	1629,55±56,01	12,91±0,69	15,84±1,30	1072,48±92,14	1008,39±28,58	617,06±59,34	605,32±58,73
5	1597,10±61,28	1616,32±71,60	13,27±0,31	15,70±0,62	1029,64±45,65	1016,83±34,87	554,19±30,58	583,78±77,28
среднее	1652,07±75,68	1622,20±44,24	13,08±0,38	15,76±0,62	1051,99±51,87	1013,08±21,84	586,99±34,17	593,35±47,47
6	1601,57±92,33	1645,01±87,51	13,45±0,37	15,73±0,89	1025,72±55,67	1057,54±41,84	562,39±40,78	571,74±64,32
7	1759,36±63,93	1823,93±95,60	14,06±0,37	17,04±0,70	1151,98±31,84	1173,65±83,49	593,33±46,04	633,24±59,20
среднее	1665,86±61,61	1724,52±68,52	13,70±0,27	16,31±0,60	1077,16±37,01	1109,14±59,05	574,99±30,20	599,07±43,06

По данным И.Г. Копейкина [5], эпидермис у овец забайкальской породы хорошо развит, у взрослых животных его толщина составляет 1,28% от всей кожи – больше по сравнению с некоторыми породами овец, например, у вятской тонкорунной породы, советского меринуса, асканийской, грозненской пород этот показатель не превышает 0,6-0,8% [цит. по 8].

По данным наших исследований, толщина эпидермиса у ярок в годовалом возрасте составляла 12,91-14,06 мкм, или 0,76-0,95% от общей толщины. К двухлетнему возрасту, толщина эпидермиса увеличилась на 1,54-2,90 мкм и составила 14,99-17,04 мкм или 0,93-1,03% от толщины всей кожи.

Выявлено положительное влияние баранов-производителей с тониной шерсти 58 качества на толщину эпидермального слоя у потомства (3,7 варианты подбора). В возрасте 24 месяцев они имели преимущество по сравнению с потомством от тонкошерстных отцов 64 качества (1,6 варианты) на 1,04-1,31 мкм, или на 6,9-8,3%.

Основной кожеобразующий слой кожного покрова животных – дерма, располагается под эпидермисом. На долю этого слоя приходится 95-98% от общей толщины шкуры. В дерме различают два слоя: сосочковый и сетчатый.

Сосочковый слой или пилярный, прилегает к эпидермису, по своей структуре он менее плотный и более толстый, состоит из рыхлой соединительной ткани. В этом слое находятся волосные сумки, мышцы, поднимающие волос, сальные и потовые железы, кровеносные и лимфатические сосуды, окончания нервных волокон.

Толщина пилярного слоя в каждом покрове в зависимости от вида, топографических участков, возраста животных, составляет 20-50%, у овец может достигать до 70% от толщины дермы [6].

Толщина пилярного слоя ярок опытных групп в 12-месячном возрасте составила 894,07-1151,98 мкм, в 24-месячном возрасте – 958,99-1173,65 мкм. От общей толщины кожи пилярный слой составляет 62,8-69,4% и наиболее развит у ярок от матерей с тониной шерсти 60 и 64 качества. В возрасте 12 месяцев они имели преимущество на 97,87-123,04 мкм или на 10,3-12,9% при достоверной разности ($P>0,90$, $P>0,99$), по сравнению со сверстницами от тонкошерстных матерей 70 качества.

У ярок от отцов с тониной шерсти 58 качества толщина пилярного слоя больше на 10,9-21,5% ($P>0,99$), чем у ярок от тонкошерстных баранов.

Вторым слоем собственно кожи (дермы) является сетчатый слой или ретикулярный. Ретикулярный слой является самым плотным и мощным слоем кожного покрова, что обусловлено специфическим строением коллагеновых волокон, которые плотно прилегают друг к другу, образуя плотную густую ромбовидную вязь. Эти свойства определяют физико-механические показатели сырья – прочность, износостойкость и другие потребительские свойства кожного полуфабриката.

Толщина сетчатого слоя у разных видов животных примерно составляет: в конских шкурах 60%, козлиных – 35, овечьих 30-50, крупного рогатого скота – 75-80% от толщины дермы [6].

В наших исследованиях толщина ретикулярного слоя у ярок в возрасте 12 месяцев составила 490,69-617,06 мкм или 33,01-36,25% от общей толщины кожи. В возрасте 24 месяцев толщина слоя составила 494,38-633,24 мкм или очень незначительно увеличилась. Достоверных отличий по толщине ретикулярного слоя между группами ярок не выявлено.

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Общая толщина кожи подопытных ярок в годовалом возрасте составила 1416,92-1759,36 мкм, с возрастом увеличилась на 19,22-191,18 мкм или на 1,2-12,8%. Наибольшей толщиной кожи характеризовались ярки от матерей с тониной шерсти 60 качества по сравнению с ярками от матерей с тониной шерсти 70 качества на 7,6-13,1%.

2. Толщина эпидермиса у ярок в годовалом возрасте составляла 12,91-14,06 мкм, или 0,76-0,95% от общей толщины, в двухлетнем возрасте - 14,99-17,04 мкм или 0,93-1,03% от толщины кожи. Ярки, полученные от отцов с тониной шерсти 58 качества имели преимущество в развитии эпидермиса на 6,9-8,3% по сравнению со сверстницами от отцов с тониной шерсти 64 качества.

3. Пилярный слой составляет 62,8-69,4% от всей кожи и наиболее развит у ярок от матерей с тониной шерсти 60 и 64 качества. У ярок от отцов с тониной шерсти 58 качества толщина слоя больше на 10,9-21,5% по сравнению со сверстницами от тонкошерстных отцов.

4. Толщина ретикулярного слоя у ярок в возрасте 12 месяцев составила 490,69-617,06 мкм или 33,01-36,25% от общей толщины кожи. В возрасте 24 месяцев толщина слоя увеличилась незначительно и составила 494,38-633,24 мкм. Достоверных отличий по толщине ретикулярного слоя между группами ярок не выявлено.

Список литературы:

1. Демидонова, Т.Б. Продуктивные качества овец забайкальской породы при дифференцированном подборе пар по тонине шерсти//Автореферат дисс. на соиск. уч. степ. к.с.-х н. Улан-Удэ, 2003. – 19 с.

2. Демидонова, Т.Б., Мурзина, Т.В. Особенности гистоструктуры кожи ярок забайкальской породы, полученных от различных вариантов подбора родителей по тонине шерсти/Научное обеспечение устойчивого развития АПК Восточного Забайкалья. Матер. межд. конф. Чита, 2002. – С.35-36.

3. Диомидова, Н.А., Панфилова, Е.П., Суслина, Е.С. Методика изучения волосяных фолликулов у овец. М., 1960. – 38 с.

4. Исмаилов, И.С., Ладатко, Н.Б. Морфология кожи овец с разной тониной шерсти// Овцы, козы, шерстяное дело, 2008. - № 3. – С. 58-60.

5. Копейкин, И.Г., Виноградов, И.И., Вершинин, А.С. О гистоструктуре кожи забайкальской тонкорунной породы овец// Овцы, козы, шерстяное дело, 2004. - № 1. – С. 12-14.

6. Костылев, А.Ф., Каспарьянц С.А., Шкутов, Ю.Г. Товароведение и технология первичной обработки кожевенного сырья. М.: Легпромбытиздат, 1988. - С.89-91. – ISBN 5-7088-0186-7

7. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников/Н.А.Плохинский. М.:КОЛОС, 1969. – 256 с.
8. Фейзуллаев, Ф.Р., Каплинская, Л.И. Особенности гистологического строения кожно-шерстного покрова овец волгоградской тонкорунной породы// Овцы, козы, шерстяное дело, 2008. - № 1. – С. 50-53.

УДК 636.4

РОЛЬ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ПОДСОСНОГО ПЕРИОДА В РЕПРОДУКТИВНОМ ЦИКЛЕ СВИНОМАТОК

Л.В. Некрасова, С.В. Свистунов

ФГБОУ ВО КУБАНСКИЙ ГАУ имени И. Т. Трубилина, г. Краснодар, Россия

В статье рассматривается влияние продолжительности подсосного периода на репродуктивные качества свиноматок. Исследование проводилось на базе АО «Нива» Белоглинского района. Анализ данных показал, что многоплодие у всех групп было схожим, однако масса гнезда при отъеме, молочность и сохранность поросят были выше у свиноматок с более длительным подсосным периодом. Полученные результаты подтверждают, что оптимальный срок подсосного периода является 24 дня способствует улучшению воспроизводительных показателей свиноматок.

Ключевые слова: свиноматки, подсосный период, многоплодие, воспроизводство.

THE ROLE OF SUCKLING PERIOD DURATION IN THE REPRODUCTIVE CYCLE OF SOWS

L.V. Nekrasova, S.V. Svistunov

Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Russia

The article examines the effect of suckling period duration on the reproductive qualities of sows. The study was conducted on the basis of JSC "Niva" Beloglinsky district. Analysis of the data showed that the multiplicity in all groups was similar, but the weight of the nest at weaning, milk production and safety of piglets were higher in sows with a longer suckling period. The results obtained confirm that the optimal suckling period is 24 days, which improves the reproductive performance of sows.

Key words: sows, suckling period, multiple fertility, reproduction.

Эффективное воспроизводство свиноматок – ключевой фактор успешного свиноводства. Одним из важных аспектов, влияющих на репродуктивный цикл, является продолжительность подсосного периода. Оптимизация этого периода может существенно повлиять на последующую супоросность, количество опоросов в год и здоровье как свиноматки, так и ее потомства [1,9].

Продолжительность подсосного периода может варьироваться, но обычно составляет от 21 до 28 дней. В течение данного периода организм свиноматки подвергается высокой нагрузке, поскольку значительная часть питательных веществ уходит на производство молока. Более короткий подсосный период позволяет свиноматке быстрее восстановить энергетические запасы, что

положительно сказывается на ее способности к повторному оплодотворению [6].

Для самой свиноматки подсосный период важен в плане восстановления организма после опроса, поддержания молочности и подготовки к следующему воспроизводству. Его продолжительность влияет на репродуктивные качества свиноматки, такие как способность к следующему успешному осеменению [2,10].

После отъема поросят у свиноматки начинается гормональная перестройка, ведущая к восстановлению половой цикличности. При стандартных условиях охота наступает через 4–7 дней после отъема, однако ее скорость может варьироваться в зависимости от продолжительности подсосного периода. Короткий период подсоса способствует более быстрому возврату в охоту, что сокращает интервал между опоросами [8].

Исследования показывают, что слишком короткий (менее 14 дней) или слишком длинный (более 28 дней) подсосный период может негативно повлиять на фертильность. Оптимальная продолжительность лактации (около 21–24 дней) способствует максимальному количеству живых поросят в следующем опоросе [4,7].

Длительная лактация может привести к истощению организма свиноматки, что повышает риск репродуктивных нарушений, таких как низкая оплодотворяемость, низкое качество эмбрионов и увеличение количества мертворожденных поросят [4,5].

Практический опыт показывает, что попытки ускорить процесс воспроизводства путем сокращения подсосного периода у свиноматок не всегда приносят положительный результат. Поэтому исследования, направленные на разработку решений этой проблеме, остаются актуальными в современном свиноводстве. Опыт проводился на поголовье свиней в АО «Нива» Белоглинского района. Группы животных были сформированы по принципу пар аналогов по 40 особей. Далее свиноматок разделили на три группы: одну контрольную и две опытные. Контрольная группа свиноматок на подсосном периоде находилась 21 день, опытная – 1–24 дня, опытная – 2–26 дней. Были исследованы следующие показатели: многоплодие, крупноплодность, масса гнезда при рождении и отъеме, молочность. Полученные данные после первого опроса приведены в таблице 1.

Таблица 1– **Воспроизводительные качества свиноматок после первого опороса, n=40**

Показатели	Группы		
	контрольная	опытная – 1	опытная – 2
Многоплодие, гол	13,0	13,1	13,0
Масса при рождении, кг: гнезда поросенка	15,6	15,7	15,6
	1,2	1,2	1,2
Количество поросят при отъеме, гол	11,8	11,9	11,8
Масса при отъеме, кг: гнезда	69,6	80,9	87,3

поросенка	5,9	6,8	7,4
Молочность, кг	54,0	65,2	71,7
Сохранность, %	90,8	90,8	90,8

Анализируя данные можно сделать вывод, что многоплодие у свиноматок всех групп очень близкое. Разница по данному признаку между контрольной и опытной группами минимальная, что свидетельствует о сходных результатах по этому показателю. Масса гнезда при отъеме у поросят опытных групп была выше, чем в контрольной группе на 11,3 кг и 17,7 кг соответственно.

Таблица 2 – **Производственный цикл свиноматки**

Продолжительность периодов, дни	Группы		
	контрольная	опытная – 1	опытная – 2
супоросный период	116,9	115,1	116,6
подсосный период	21	24	28
холостой период	7,9	7,1	7,3
Всего дней	145,8	146,2	151,9
Индекс опоросов за год на одну свиноматку	2,50	2,50	2,40

Продолжительность лактации и холостого периода подопытных животных оказала влияние на продолжительность цикла воспроизводства. Число опоросов на матку в год в группах опытная – 1 и опытная – 2 составило 2,50 и 2,40 соответственно и 2,50 в 1-ой контрольной группе (таблица 2).

Было изучено влияние срока отъема на воспроизводительные качества свиноматок после второго опороса (таблица 3).

Таблица 3 – **Воспроизводительные качества свиноматок после второго опороса**

Показатели	Группы		
	контрольная	опытная – 1	опытная – 2
Количество свиноматок, гол	37	38	37
Многоплодие, гол	13,7	14,0	14,3
Масса при рождении, кг:			
гнезда	16,4	16,8	17,2
поросенка	1,2	1,2	1,2
Количество поросят при отъеме, гол	12,4	12,8	13,0
Масса при отъеме, кг:			
гнезда	75,6	90,9	100,1
поросенка	6,1	7,1	7,7
Молочность, кг	59,2	74,1	82,9
Сохранность	90,5	91,4	90,9

Многоплодие опытных групп увеличилось на 0,3 и 0,6 голов по сравнению с контрольной группой. Наилучшая сохранность отмечена у опытной-1 группы, что выше на 0,5 и 0,9%. Наименьшая молочность отмечена в контрольной группе и составляет 59,2 кг. Масса гнезда при отъеме была выше

в опытных группах на 15,3 кг и 24,5 кг по сравнению с контрольной группой. Влияния продолжительности подсосного периода на крупноплодность и интенсивность роста поросят нами не установлено (таблица 3).

Исследование показало, что продолжительность лактации оказывает значительное влияние на продуктивность свиноматок и рост поросят. Оптимальный срок подсоса 24 дня способствует увеличению массы гнезда при отъеме, повышению молочности и улучшению сохранности поросят. Однако более длительный подсосный период (26 дней) увеличивает продолжительность производственного цикла, что снижает индекс опоросов на одну свиноматку в год. Таким образом, для достижения наилучших результатов в хозяйствах рекомендуется поддерживать оптимальный баланс между длительностью лактации и эффективностью воспроизводства.

Список литературы:

1. Величко В. А. Инновационный прием разведения свиней в АО "Нива" Белоглинского района Краснодарского края / В. А. Величко, Л. Ф. Величко, С. С. Можный, Л. В. Некрасова // Обеспечение технологического суверенитета АПК: подходы, проблемы, решения: сборник статей Международной научно-методической конференции, посвященной 300-летию Российской академии наук, Екатеринбург, 16–17 февраля 2023 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2023. – С. 40-42.
2. Величко В. А. Повышение оплодотворяемости свиноматок с использованием постцервикального осеменения / В. А. Величко, Л. Ф. Величко, О. Н. Еременко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 166. – С. 43-52.
3. Величко В.А. Анализ воспроизводительных качеств свиноматок различных сочетаний / В.А. Величко, Л.В. Некрасова // Инновационные подходы к повышению продуктивности сельскохозяйственных животных: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Кубанского государственного аграрного университета имени И.Т. Трубилина, Краснодар, 16 декабря 2021 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 107-111.
4. Комлацкий В. И. Индустриальные технологии - фактор устойчивой эффективности животноводства / В. И. Комлацкий, Л. Ф. Величко, Н. И. Куликова [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 52. – С. 159-165.
5. Комлацкий В. И. Приемы повышения сохранности подсосных поросят от многоплодных свиноматок / В. И. Комлацкий // Свиноводство. – 2021. – № 4. – С. 48-52.
6. Некрасова Л. В. Влияние сроков отъема на воспроизводительные качества свиноматок / Л. В. Некрасова, С. В. Свистунов // Аграрная наука - основа развития страны: Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), Майкоп, 17–18 октября 2024 года. – Майкоп: Издательство "Магарин Олег Григорьевич", 2024. – С. 209-210.
7. Некрасова Л. В. Современные тенденции изменения длительности подсосного периода при промышленном производстве свинины / Л. В. Некрасова, С. В. Свистунов // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы V национальной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Г.С. Походни, Майский, 18 октября 2024 года. – Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024. – С. 154-155.
8. Некрасова Л. В. Проблемы воспроизводства в свиноводстве / Л. В. Некрасова, Д. В. Даньшин, И. А. Романенко // Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы: Материалы VIII Международной научно-практической

конференции, Майкоп, 26–27 ноября 2024 года. – Майкоп: Магарин Олег Григорьевич, 2024. – С. 81-83.

9. Некрасова Л. В. Производство свинины в условиях промышленного комплекса / Л. В. Некрасова, С. В. Свистунов, Д. В. Даньшин // Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы: Материалы VIII Международной научно-практической конференции, Майкоп, 26–27 ноября 2024 года. – Майкоп: Магарин Олег Григорьевич, 2024. – С. 84-86.

10. Свистунов С. В. Продуктивность свиней с высоким генетическим потенциалом в условиях умеренно интенсивной технологии содержания на промышленном комплексе / С. В. Свистунов, М. Н. Лифенцова // Новости науки в АПК. – 2018. – № 2-1(11). – С. 469-470.

УДК 636.5.033

ОСОБЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ БРОЙЛЕРОВ КРОССА РОСС 308

Бани Абуд А.С.Н.А., Т.А. Хорошайло

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

В статье приведены данные о питательных свойствах комбикормов для бройлеров разных возрастов в соответствии с ГОСТ 18221-99. Отражены показатели о составе комбикормов «Старт», «Рост» и «Финиш» для бройлеров кросса Росс 308 в возрасте 0–2 недели, 3–4 недели и 5 и старше недель, соответственно. По питательным свойствам все виды комбинированных кормов находились в оптимальном количестве, отличаясь составом в зависимости от возраста птицы.

Ключевые слова: бройлеры, кормление, питательность корма, комбинированные корма.

FEEDING FEATURES OF ROSS 308 CROSS BROILERS

Bani Aboud A.S.N.A., T.A. Khoroshailo

FSBE HE Kuban SAU, Krasnodar, Russia

The article presents data on the nutritional properties of compound feeds for broilers of different ages in accordance with GOST 18221-99. The indicators on the composition of compound feeds «Start», «Rost» and «Finish» for broilers of the Ross 308 cross at the age of 0-2 weeks, 3-4 weeks and 5 weeks and older, respectively, are reflected. In terms of nutritional properties, all types of compound feeds were in optimal quantities, differing in composition depending on the age of the bird.

Key words: broilers, feeding, nutritional value of feed, combined feeds.

Установлено, что мясные кроссы кур склонны к раннему и чрезмерному ожирению. При свободном доступе к корму молодняк потребляет избыточное количество питательных веществ и энергии, что наряду с особенностями обмена веществ является главной причиной их чрезмерного ожирения. К началу полового созревания в организме молодняка накапливается до 26–30 % жира от массы тушек [2,7].

Кроме основных компонентов рациона, важную роль играют добавки. Пробиотики улучшают микрофлору кишечника, повышая усвояемость

питательных веществ и укрепляя иммунитет. Пребиотики являются пищей для полезных бактерий, способствуя их росту и развитию. Энзимы улучшают переваривание корма, особенно клетчатки, что особенно важно при использовании кормов, содержащих большое количество отрубей или других побочных продуктов. Антиоксиданты предотвращают окисление жиров и витаминов, сохраняя их полезные свойства [4,8].

Для синхронизации физиологических процессов в организме бройлеров необходимо нормы лимитированного кормления применять в комплексе с дифференцированными световыми и температурными режимами [5,6,11].

В первые дни жизни бройлеров особенно важен стартовый рацион, отличающийся повышенным содержанием белка (до 22–24%) и энергии. Это связано с интенсивным ростом цыплят и формированием их иммунной системы. В стартовый период (первые 2–3 недели) необходимо обеспечить высокую плотность энергии в корме, достигающую 3000–3100 ккал/кг обменной энергии. Жиры в этом рационе должны быть легкоусвояемыми, а количество клетчатки сведено к минимуму, чтобы избежать проблем с пищеварением у нежных птенцов. Кроме того, стартовый корм обычно обогащен витаминами и микроэлементами, особенно теми, которые способствуют укреплению иммунитета и защите от болезней. Например, содержание витамина А должно быть выше, чем в последующие периоды.

Питательная ценность кормов, используемых в кормлении при контрольном выращивании цыплят-бройлеров от рождения до возраста 42 дня, представлены в таблицах 1–3.

Таблица 1 – Комбикорм «Старт» для бройлеров возраста 0–2 недель (БР-1, крупка) ГОСТ 18221-99

Показатель	Количество
Обменная энергия, Ккал	300,0
Сырой протеин, %	23,0
Сырая клетчатка, %	3,90
Кальций, %	1,0
Фосфор усвояемый, %	0,48
Натрий, %	0,16
Лизин, %	1,44
Метионин + цистин, %	1,08

После стартового периода следует переводить бройлеров на рацион роста (с 3-й по 5–6-ю неделю). В этот период потребность в белке несколько снижается (до 20–22%), но энергетическая ценность корма остается высокой (2900–3000 ккал/кг). Важно обратить внимание на аминокислотный баланс корма, обеспечивая достаточное количество лизина, метионина и цистина, которые являются незаменимыми аминокислотами и играют ключевую роль в росте мышечной ткани.

**Таблица 2 – Комбикорм «Рост» для бройлеров возраста 3–4 недель
(БР-2, крупка) ГОСТ 18221-99**

Показатель	Количество
Обменная энергия, Ккал	310,0
Сырой протеин, %	21,50
Сырая клетчатка, %	4,20
Кальций, %	0,90
Фосфор усвояемый, %	0,42
Натрий, %	0,16
Лизин, %	1,30
Метионин + цистин, %	0,97

В рационе «Роста» можно увеличить долю зерновых культур, таких как кукуруза и пшеница, снижая стоимость корма без ущерба для эффективности роста. На этапе откорма (с 5–6-й недели до забоя) потребность в белке еще снижается (до 18–20%), а энергетическая ценность корма может быть немного уменьшена (2800–2900 ккал/кг). Это связано с тем, что интенсивность роста бройлеров замедляется, и избыток энергии может привести к накоплению жира. В этот период особое внимание следует уделять качеству жиров, чтобы избежать накопления нежелательных жирowych кислот.

**Таблица 3 – Комбикорм «Финиш» для бройлеров возраста 5 и старше недель
(БР-3, гранула) ГОСТ 18221-99**

Показатель	Количество
Обменная энергия, Ккал	320,0
Сырой протеин, %	19,50
Сырая клетчатка, %	4,60
Кальций, %	0,83
Фосфор усвояемый, %	0,39
Натрий, %	0,19
Лизин, %	1,25
Метионин + цистин, %	0,91

Из данных таблиц 1–3 видно, что по питательные свойства всех видов комбинированных кормов для бройлеров находились в оптимальном количестве. Также их состав несколько отличался, так как с возрастом потребность питательных веществ в организме цыплят-бройлеров изменяется.

К контролю рационов для птицы за последние годы предъявляют все более сложные требования. Главными причинами, вызывающими это осложнение, является ускорение мясного откорма молодняка [1, 3, 9].

Так как птица содержится группами и получает корма по аппетиту, целесообразнее устанавливать потребности нормы разных возрастных групп, разного направления и уровня продуктивности в контролируемых питательных веществах в виде концентрации, выраженных в процентах, калориях или весовых частях содержания по расчету на 1 кг сухого вещества рациона.

Контроль качества корма – критически важный аспект успешного выращивания бройлеров. Необходимо регулярно проверять содержание питательных веществ в корме, чтобы убедиться в его соответствии с нормами. Хранение корма должно осуществляться в сухих, проветриваемых помещениях, защищенных от грызунов и насекомых, чтобы предотвратить порчу и снижение питательной ценности [10, 12].

В основе избыточного потребления корма бройлерами лежат определенные физиологические механизмы, отличающие их от млекопитающих. Один из таких механизмов заключается в том, что у птиц отсутствует связь между уровнем глюкозы в крови и потреблением корма, тогда как у млекопитающих эти два показателя имеют определенную зависимость.

Регулярное наблюдение за состоянием бройлеров также играет ключевую роль. Здоровые птицы характеризуются активностью, блестящим оперением и хорошим аппетитом. Любые отклонения от нормы (вялость, снижение аппетита, диарея) требуют незамедлительного обращения к ветеринару. Своевременное выявление и лечение заболеваний поможет избежать больших потерь. Систематический подход к кормлению, контроль качества корма и наблюдение за состоянием птиц – залог успешного выращивания бройлеров и получения максимальной прибыли.

Список литературы:

1. Комлацкий В.И. Проблемы освоения и использования компьютерных программ животноводства в учебном процессе / В.И. Комлацкий, Т.А. Подойницына // В сборнике: Качество высшего образования в аграрном вузе: проблемы и перспективы. Сборник статей по материалам учебно-методической конференции. Отв. за вып. Д.С. Лилякова. – 2019. – С. 122–124.
2. Комлацкий В.И. Технология предприятий по переработке животноводческой продукции: учебник / В.И. Комлацкий, Т.А. Хорошайло. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство «Лань», 2020. – 216 с.
3. Патент № 2373702 С1 Российская Федерация, МПК А01К 31/00, А01К 67/02. Способ выращивания цыплят-бройлеров : № 2008118710/13 : заявл. 12.05.2008 : опубл. 27.11.2009 / В. И. Щербатов, Л. И. Сидоренко, К. Н. Бачинина [и др.] ; заявитель Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Кубанский государственный аграрный университет.
4. Технология, оборудование и проектирование предприятий мясной отрасли: учебник / А. З. Тахо-Годи, В. И. Комлацкий, Т. А. Подойницына, Ю. А. Козуб. – Краснодар: ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ – филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2019. – 283 с.
5. Хорошайло Т. Информационные технологии в зоотехнии / Т. Хорошайло, Ю.А. Алексеева. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2022. – 124 с.
6. Хорошайло Т.А. Влияние скармливания ростового вещества на мясную продуктивность цыплят-бройлеров / Т.А. Хорошайло, Ю.А. Алексеева, А.С.Н.А. Бани, В.А. Лещенко // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 1 (68). – С. 141–144.
7. Хорошайло Т.А. Контроль и управление качеством продукции животноводства / Т.А. Хорошайло, О.Н. Еременко. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2022. – 143 с.

8. Яковенко П.П. Использование современных достижений генетики в учебном процессе / П.П. Яковенко, К.Н. Бачинина // Практико-ориентированное обучение: опыт и современные тенденции : Сборник статей по материалам учебно-методической конференции, Краснодар, 01–30 апреля 2017 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2017. – С. 82–83.

9. Alekseeva Yu.A. Automated systems application for the advanced cow milking technologies development / Yu.A. Alekseeva, D.Ts. Garmaev, T.A. Khoroshailo, I.V. Serdyuchenko // В сборнике: AIP Conference Proceedings. Krasnoyarsk Scientific Centre of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences. Melville, New York, United States of America, 2021. – С. 70036.

10. Bachinina K.N. Effects of selenium preparation on morphological and biochemical parameters of quail meat / Bachinina K.N. [et all.] // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. – 2021. – Т. 12. – № 13. – С. 12A13K.

11. Khoroshailo T.A. Robotization in the production of dairy, meat and fish products / T.A. Khoroshailo, Y.A. Kozub // В сборнике: JOP Conference Series: Metrological Support of Innovative Technologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia, 2020. – С. 22007.

12. Komlatsky V.I. Technological process intensification trends in livestock / V.I. Komlatsky, T.A. Podoinitsyna, Y.A. Kozub // В сборнике: JOP Conference Series: Metrological Support of Innovative Technologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia, 2020. – С. 22009.

УДК 636.083.314

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕДЕНИЯ ТОНКОРУННОГО ОВЦЕВОДСТВА В ЗАБАЙКАЛЬЕ

Т.В. Мурзина, А.С. Вершинин

*Забайкальский аграрный институт – филиала ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
г. Чита, Забайкальский край, Россия*

В статье представлена информация по основным вопросам ведения тонкорунного овцеводства. Отражены факторы, способствующие повышению эффективности ведения отрасли в Забайкальском крае. Представлено решение некоторых технологических вопросов, влияющих на эффективность разведения овец забайкальской породы.

Ключевые слова: овцы, забайкальская порода, содержание, совершенствование, живая масса, качество шерсти.

AFFECTING THE EFFECTIVENESS OF FINE-TONED SHEEP FARMING

T.V. Murzina, A.S. Vershinin

*Zabaikalsky Agrarian Institute - branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of
Higher Education Irkutsk State Agrarian University, Chita, Zabaikalsky Krai, Russia*

Abstract. The article presents the main issues related to the conduct of fine-fleece sheep breeding. Factors contributing to the increase in the efficiency of the industry in the Trans-Baikal Territory are reflected. The solution of some technological aspects affecting the efficiency of breeding sheep of the Trans-Baikal breed is presented.

Key words: sheep, Trans-Baikal breed, maintenance, improvement, live weight, wool quality.

Овцеводство Забайкальского края - исторически сложившееся направление сельскохозяйственного производства. Наиболее интенсивное развитие отрасли началось после того, как в 1956 году была утверждена забайкальская тонкорунная порода овец, выведенная в результате преобразования грубошерстного овцеводства в тонкорунное.

В свое время овцеводство, по сравнению с другими отраслями животноводства, было ведущим, обеспечивало более высокий уровень ее рентабельности и наиболее низкую себестоимость производимой продукции. Большую доходность отрасли определяла система ее ведения, которая заключалась в катонном содержании овец зимой и круглогодичном использовании пастбищных кормов. Этот метод ведения овцеводства исходит из биологических особенностей забайкальской тонкорунной породы овец, приспособленных к условиям резко-континентального климата и тебеневке. Структура стада, капитальные помещения, сроки окота, методы выращивания молодняка были увязаны с шерстным направлением, так как основной доход в овцеводстве получали от продажи шерсти, доля которой в товарной продукции сельскохозяйственного производства составляла порой более 60 процентов [7, 8].

Однако, переход на рыночные отношения резко повлиял на сложившуюся систему ведения овцеводства. Отсутствие внимания со стороны государства и отрасли, снижение цен на продукцию овцеводства привело к тому, что стало невыгодно производить шерсть. Численность овец в сельскохозяйственных предприятиях сократилась более чем в 15 раз по сравнению с дореформенным периодом.

Между тем, в сложившихся условиях низкой конкурентоспособности овцеводства в последние годы в крае наблюдаются попытки наращивания численности овцепоголовья, продолжается работа по сохранению генофонда забайкальской тонкорунной породы, совершенствованию продуктивных и качественных показателей производимой продукции.

Результаты проведенного мониторинга племенного овцеводства и определения качества шерсти показали, что среди поголовья овец забайкальской тонкорунной породы, разводимых в крае, наблюдается достаточно большое количество животных с шерстью высокой тонины – 70 качества и выше, что крайне нежелательно для разведения в суровых условиях Забайкалья. Животные с излишне утонченной шерстью, как правило, конституционно ослаблены, с пониженной резистентностью, более требовательны к условиям кормления и содержания [10].

При разведении овец забайкальской тонкорунной породы в условиях круглогодичного пастбищного бескошарного содержания решающую роль, как известно, играют крепость конституции и выносливость организма. Преимущество в таких условиях разведения имеют животные с пониженной тониной шерсти 64-60 качества.

В связи с этим был проведен эксперимент по выявлению оптимального варианта получения животных с желательной тониной шерсти, используя дифференцированный подбор родителей по тонине шерсти. Проведенные исследования позволили выявить четкую тенденцию повышения продуктивности у потомства, полученного от маток с тониной шерсти 60–64 качества, осемененных баранами-производителями с тониной шерсти 60–58 качества. Отмечено достоверное увеличение живой массы на 2,1–3,6 кг, или на 3,5–6,1 процента. Выявлено повышение шерстной продуктивности ярок в возрасте 14 месяцев на 9,7–12,8%, в возрасте 26 месяцев – на 6,6–8,7 процента по сравнению с продуктивностью ярок полученных от родителей с утоненной шерстью ($P \geq 0,99$). Диаметр шерстных волокон у молодняка повышается на 0,57 – 1,49 мкм, количество тонкошерстных ярок снижается на 15–19 процентов. Расчет экономической эффективности свидетельствует, что выращивание ярок, полученных от родителей с пониженной тониной шерсти, наиболее экономически выгодно. Дополнительная прибыль при выращивании полученного молодняка составляла от 25,2 до 84,4 рубля на голову [2].

Процесс совершенствования овец забайкальской тонкорунной породы включает в себя получение конкурентноспособных животных с высокой живой массой и хорошим качеством шерсти. Улучшение продуктивных и племенных качеств животных предполагает, с одной стороны, отбор наиболее соответствующих для определённых условий и целей животных, а с другой, применение определённой системы спаривания. Задача правильного подбора животных сводится к тому, чтобы строгим, продуманным закреплением для спаривания определённых маток за определённым производителем получить от них потомство, наиболее полно отвечающее заранее намеченному желательному типу животных [1].

И это возможно, если подбирать и использовать баранов других пород для вводного скрещивания и последующего разведения помесей желательного типа «в себе». Об этом свидетельствуют результаты исследований по вводному скрещиванию забайкальских овцематок с баранами советской мясошерстной породы. Помеси к 18-месячному возрасту превосходят забайкальских сверстников по живой массе на 7,0%, достигая 42,6 кг, по настригу шерсти в чистом волокне – на 7,0 процента. Среди помесных животных с желательной тониной шерсти (64 и 60 качества) выявлено более 70 процентов [5, 11].

Эффективность ведения отрасли овцеводства зависит от многих факторов, в том числе и от срока стрижки овец. Затягивание начала срока стрижки приводит к получению менее ценной шерсти, к большей ее засоренности, пожелтению, забазованности, сваляности. Кроме того, у не стриженных овец возможен тепловой стресс, так как они хуже переносят повышенную температуру окружающей среды. Такое состояние сопровождается у животных снижением упитанности, замедлением роста и развития молодняка [3].

Проведенные исследования по определению оптимального срока стрижки свидетельствуют, что в поздние сроки стрижки (начало 15 июля) удельный вес

шерсти, относящейся по состоянию к свободной от сора, снижается на 6,3%, а малозасоренной – на 10,2 процента. В этот срок стрижки увеличивается количество сильнозасоренной, базовой шерсти - от 3,2 до 6,7%, что значительно снижает ценность реализуемой продукции и рентабельность отрасли [6].

В процессе проводимых исследований выявлено, что разные сроки стрижки оказывают существенное влияние и на нагульные способности овец. Овцы, остриженные в ранние сроки (начало 5 июня), превосходят сверстниц, остриженных в середине июля по среднесуточному приросту живой массы на 3,6 – 8,0 процента.

На основании результатов исследований следует, что наиболее оптимальные сроки стрижки овец в крае – с 05 по 25 июня.

В сложившихся современных условиях ведения овцеводства, когда у населения есть навыки введения этой отрасли, когда существует наличие рынка сбыта и спроса на мясо – баранину, приоритетным в дальнейшем развитии является развитие скороспелого мясошерстного овцеводства и повышение мясной продуктивности овец.

Одним из приемов получения животных, способных к быстрому росту и высокой мясной продуктивности является скрещивание забайкальских овцематок с баранами породы северокавказская, ромни-марш и советская мясошерстная. Ранее проведенные исследования свидетельствуют, что помесный молодняк, полученный от баранов-производителей этих пород значительно быстрее набирают живую массу и по абсолютному приросту живой массы за период откорма с 7-ми до 9-ти месячного возраста превосходит чистопородных забайкальских тонкорунных сверстников на 8,5–24,7 процента. Тушки подопытных баранчиков весом 16,1–17,6 кг хорошо сформированы, характеризуются округлостью форм и хорошо развитой задней частью, имеют достаточно хороший жировой полив. Полученные расчетные данные показали, что в результате выращивания помесных ярок разница в прибыли по сумме продукции составила 14,8–17,5%, а при откорме баранчиков в год рождения – 15,7–56,4 процента [9].

Технология ведения овцеводства в современных условиях – процесс довольно сложный, требующий достаточного опыта, знаний, внимания и государственной поддержки.

Исходя из того, что овцеводство – это важнейший источник сырья для промышленности и продуктов питания для человека, его стабилизация – вопрос сегодняшнего дня. Для этого в крае имеется все необходимое: уникальный генофонд забайкальской тонкорунной породы, возродились пастбища и сенокосы, имеется ряд научных перспективных разработок, требующих внедрения. В настоящее время требуется обратить приоритетное внимание организационно-экономическим и социальным факторам развития отрасли. Особое внимание необходимо уделить решению вопросов материальной заинтересованности товаропроизводителей, чтобы поднять на должный уровень

престиж тружеников сельскохозяйственного производства, в частности, животноводов.

Список литературы:

1. Гольцблат А.И. Селекционно-генетические основы повышения продуктивности овец. / А.И. Гольцблат, А.И.Ерохин, А.Н. Ульянов. – Л.: Агропромиздат, 1988. – 280 с.
2. Демидонова Т.Б. Результаты дифференцированного подбора овец забайкальской тонкорунной породы по тонине шерсти /Т.В. Мурзина, Т.Б. Демидонова, И.И. Виноградов // Научное обеспечение устойчивого развития АПК Восточного Забайкалья. – Материалы международной конференции. – Чита, июнь. – 2002. – Т.2. – С. 74—76.
3. Ерохин А.И., Ерохин С.А. Овцеводство.- М.: Изд-во МГУП, 2004.- 480.- ISBN 5-8122-0780-1с.
4. Кравченко Н.И. Шёрстная продуктивность потомства, происходящего от родителей разного типа рождения / Н.И. Кравченко, А.В. Князьков // Овцы, козы, шёрстное дело. – 2003. – №14. – С. 46-50.
5. Кузовлев А.П., Рост, развитие и шерстная продуктивность ярок, полученных от скрещивания забайкальских маток с баранами советской мясошерстной породы / А.П. Кузовлев, М.В. Подтяжкин, Т.В. Мурзина // Научные проблемы совершенствования систем земледелия и животноводства Читинской области. – Сб. научных трудов. – Чита, 1999. – С. 172—177.
6. Мурзина Т.В. Влияние сроков стрижки тонкорунного молодняка на качественные показатели производимой продукции / Т.В. Мурзина, П.Н. Тельпов // Методические рекомендации ЗабНИИСХ. – Чита. – 2001. – 18с.
7. Мурзина Т.В. Научное обоснование, практическое применение приемов совершенствования овец забайкальской породы и технологии производства продукции овцеводства в Забайкальском крае /Т.В. Мурзина/. Автореферат д. с.-х. наук.- Красноярск, 2012.- 32с.
8. Мурзина Т.В. Генетический потенциал забайкальской тонкорунной породы овец / Т.В. Мурзина, А.С. Вершинин, Л.Г. Дамдинова // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2016. - № 1. - С. 8-10.
9. Пименов В.С. Продуктивность помесей от скрещивания забайкальских тонкорунных маток с баранами мясо-шерстных пород /В.С. Пименов/. Автореферат к. с.-х. наук. _ Новосибирск, -1989.-22 с.
10. Цыренова В.В. Современное состояние овцеводства и перспектива развития СПК «Кирова».- Материалы междунар. практической конф.. Чита.- Изд. ЗаБАИ.- 2024.- с. 291.
11. Чамуха М.Д. Использование баранов советской мясошерстной породы для вводного скрещивания с забайкальскими тонкорунными матками с целью понижения тонины шерсти / М.Д. Чамуха, А.П. Кузовлев, Т.В. Мурзина, М.В. Подтяжкин // Методические рекомендации ЗабНИИСХ. – Чита, 2000. – 17с.

УДК 636.234.1.082

НАСЛЕДУЕМОСТЬ ХОЗЯЙСТВЕННО ПОЛЕЗНЫХ ПРИЗНАКОВ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

А.С. Закотская, И.Н. Тузов

*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Краснодарский край, Россия*

Накопление племенного материала высокопродуктивных коров, характеризующихся улучшенными показателями молочной продуктивности и способностью передавать эти признаки потомству, является стратегической целью современного животноводства. Увеличение численности животных с высоким генетическим потенциалом обеспечивает значительный прирост валового производства молока за счет кумулятивного эффекта наследственных качеств. Такой подход, основанный на принципах генетической селекции, позволяет не только повысить объем производства, но и улучшить качество молочной продукции.

Ключевые слова: коровы, продуктивные показатели, молоко, живая масса.

INHERITANCE OF ECONOMICALLY USEFUL TRAITS OF HOLSTEIN COWS

A.S. Zakotskaya, I.N. Tuzov

“Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin”

Krasnodar, Krasnodar region, Russia

Accumulation of breeding material of high-yielding cows characterized by improved milk productivity and ability to transmit these traits to offspring is a strategic goal of modern cattle breeding. Increasing the number of animals with high genetic potential provides a significant increase in gross milk production due to the cumulative effect of hereditary qualities. This approach, based on the principles of genetic selection, allows not only to increase the volume of production, but also to improve the quality of dairy products.

Key words: cows, productive indicators, milk, live weight.

Накопление ценных племенных материалов – это многоэтапный процесс, который начинается с отбора и разведения высокопродуктивных коров, обладающих не только высокими показателями молочной продуктивности, но и передающих эти качества своим потомкам [1].

Такой подход позволяет сформировать стадо с улучшенным генетическим потенциалом, что ведет к значительному увеличению валового производства молока. За счет увеличения численности животных, унаследовавших высокую генетическую предрасположенность к молочности, достигается существенный рост объемов производства [4].

Передача воспроизводительных способностей потомству на генетическом уровне представляет собой сложный процесс, имеющий фундаментальное значение в генетике сельскохозяйственных животных [5]. Наследование генов, контролирующих различные аспекты воспроизводства, такие как фертильность, способность к зачатию, продолжительность лактации, и здоровье репродуктивной системы, происходит через комбинации генов от обоих родителей [8].

Целенаправленное разведение животных с желательными генетическими чертами позволяет не только улучшить эти показатели в текущем поколении, но и передавать их далее, повышая продуктивность всего стада [2]. Знание родословной животных и анализ генетических данных позволяют прогнозировать вероятность наследования тех или иных качеств, что является ключом к эффективной племенной работе [10].

Потенциал, заложенный в геноме животного, можно реализовать через обеспечение оптимальных средовых составляющих, к которым относят питание, микроклимат помещений, технологию выращивания и содержания, обеспечение биобезопасности с помощью ветеринарно-санитарных мероприятий [11].

Для проведения исследований мы использовали общепринятые и зоотехнические методики и методы. Опыт проходил в условиях МТФ № 9 на голштинизированных коровах и их дочерях черно-пестрой масти. Мы рассматривали всех коров на ферме и делали отбор по нужным нам показателям. В своем исследовании мы изучали влияние продуктивных качеств матерей на рост и развитие дочерей в разные возрастные периоды, а также их молочную продуктивность.

Нами было сформировано 2 группы подопытных животных, по 15 голов в каждой, главным фактором подбора являлась молочная продуктивность коров, в первую группу были отобраны животные с удоем от 11001кг до 12000кг, а во вторую группу были отобраны с удоем от 12001кг и более. Всего в опыте задействовано 60 голов подопытных животных, от каждой высокопродуктивной коровы одна дочь первотелка. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Численность животных	15	15
Молочная продуктивность, кг	11001 – 12000	12001кг и более

Несмотря на то, что по некоторым данным 60-70 % генетического прогресса обуславливается быками-производителями, оценка влияния коров-матерей на удой и качественный состав молока потомков является одной из ведущих предпосылок разведения крупного рогатого скота, отвечающего современным требованиям интенсивного молочного скотоводства [7].

Использование генетических форм, продуктивность которых приближается к биологическому пределу, требует разработки новых методов воспроизводства и питания животных. Согласно наблюдениям, чем выше продуктивность, тем короче срок использования животных [6]. При этом чем дольше животное сохраняет свой потенциал, тем экономически выгоднее его содержать.

Удой за наивысшую лактацию, как один из определяющих показателей, играет важную роль в комплексной оценке молочного скота и рациональном использовании его генетического потенциала с целью повышения молочной продуктивности потомства.

Таблица 2 – Продуктивность коров матерей, $M \pm m$

Показатель	Группа		t_d
	контрольная (от 11001кг до 12000кг)	опытная (от 12000кг и более)	
Принадлежность к линиям	ЕХАСТО	ЕХАСТО	
Молочная продуктивность за последнюю лактацию, кг	11497,3 $\pm$ 64,1	12742 $\pm$ 56,9	14,5
Содержание жира в молоке, %	3,6 $\pm$ 0,02	3,7 $\pm$ 0,01	0,02
Содержание белка в молоке, %	3,2 $\pm$ 0,02	3,3 $\pm$ 0,01	0,02
Живая масса при последнем взвешивании, кг	532,5 $\pm$ 3,8	547,5 $\pm$ 1,9	3,6
Коэффициент молочности	2159,3	2327,2	

Данные животные содержались в одинаковых условиях, помимо этого мы исключили фактор влияния разных линий отцов-производителей. Для исследования отбирались группы дочерей от одинаковых отцовских линий. Так как главным фактором, который влияет на фенотип и генотип потомства в большей степени это генотип матерей [3]. Таким образом мы хотели показать, что продуктивные качества передаются в большей степени от материнских генов и в таких условиях проявляется гетерозис.

Исходя из данных таблицы 2, можно сделать вывод, что разница между молочной продуктивностью за последнюю лактацию составляет 9,7 % (1245,7 кг). Показатель t_d , говорит о том что эта разность достоверна. Содержание жира (3,7% $\pm$ 0,01% и 3,6% $\pm$ 0,02% соответственно) и белка (3,3% $\pm$ 0,01% и 3,2% $\pm$ 0,02% соответственно) в молоке между группами также было выше у второй группы, но эти различия были статистически незначимыми ($t_d = 0,02$).

Установлено что по живой массе коровы опытной группы превосходят сверстниц контрольной на 2,8 % (15,06 кг), установлено, что различия статистически высоко достоверны, что подтверждает критерий достоверности t_d равен 3,6. Разница между коэффициентами молочности у групп составила 7,2 %.

Таблица 3 – Продуктивность дочерей, $M \pm m$

Показатель	Группа		t_d
	1	2	
Молочная продуктивность за лактацию, кг	11775,3 $\pm$ 45,3	13049,67 $\pm$ 61,8	16,6
Содержание жира в молоке, %	3,7 $\pm$ 0,02	3,8 $\pm$ 0,01	0,02
Содержание белка в молоке, %	3,3 $\pm$ 0,02	3,4 $\pm$ 0,01	0,02
Коэффициент молочности	2255,2	2409,2	

Самым важным показателем, определяющим использование коров, в том числе при селекции на повышение продуктивности, служит величина удоя за лактацию. Для её повышения необходимо увеличивать интенсивность роста молодняка, что позволит сократить сроки выращивания [9].

Поэтому мы решили показать наглядно, что дочери превосходили своих матерей по молочным показателям, так же опытная группа коров, как и дочерей превосходит контрольную группу. Это подтверждают показатели из таблицы 3.

Изучая молочную продуктивность дочерей мы установили, что за последнюю лактацию разница составляет 9,8 %, или 1274,4 кг, различия считаются достоверными. По содержанию жира и белка в молоке мы видим превосходство коров опытной над контрольной группой, но превосходство не достоверно.

Установленный нами коэффициент молочности подопытных коров свидетельствует о том что коровы подопытных групп относятся к животным высокоинтенсивного молочного скота. Разница между коэффициентами молочности у групп составила 6,4 %. Если сравнивать показатели между матерями и дочерями, то можно увидеть, что по всем показателям дочери обгоняют своих матерей. Так же мы изучили изменение живой массы с разные периоды.

Таблица 4 – Изменение живой массы дочерей, $M \pm m$, кг

Показатель живой массы	Группа		t_d
	1	2	
При рождении	45,8 $\pm$ 0,9	47,3 $\pm$ 0,5	1,5
В 3 месяца	122,3 $\pm$ 1,2	125,3 $\pm$ 0,6	1,6
В 6 месяцев	206 $\pm$ 3	210,1 $\pm$ 3	1,7
В 9 месяцев	296,1 $\pm$ 2,1	301,9 $\pm$ 1,5	1,9
В 12 месяцев	386,5 $\pm$ 7,8	395,1 $\pm$ 4,7	4,5

Представленные данные о динамике изменения живой массы двух групп животных демонстрируют четкую тенденцию: опытная группа постоянно превосходила контрольную на протяжении всего периода роста.

Различия в живой массе, наблюдаемые уже при рождении, усиливались с возрастом, достигнув наибольшей выраженности к 12 месяцам ($t_d=4,5$). Это указывает на более высокий потенциал роста второй группы.

В целом, в таблице по изменению живой массы дочерей можно увидеть, что опытная группа превосходит контрольную по всем показателям, а критерий достоверности разности это подтверждает.

Молочная продуктивность материнских предков имеет важное значение в селекционном процессе. Установлено, что лучше во все периоды роста развивались дочери от матерей опытной группы с удоем от 12001кг и более, они превосходили своих сверстниц от матерей контрольной группы с удоем от 11001кг до 12000кг. Так же сверстницы опытной группы превосходили контрольную группу во все периоды по живой массе. Критерий достоверности подтверждены по количеству удоя, а также по живой массе во все периоды.

Список литературы:

1. Донник И. М. Молекулярно-генетические и иммунно-биохимические маркеры оценки здоровья сельскохозяйственных животных // Вестник Российской академии наук. 2017. Т. 87. № 4. С. 362–366.
2. Калмыков З. Т. Производство молока в хозяйствах России и Краснодарского края / З. Т. Калмыков, И. Н. Тузов, Д. О. Шевченко, Ю. А. Тузова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. – № 183. – С. 115-129. – DOI 10.21515/1990-4665-183-011.
3. Куликова Н.И., Еременко О.Н. Повышение уровня и эффективности проявления генетического потенциала молочности коров в хозяйствах Краснодарского края // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2016. № 5. С. 6-13.
4. Тузов И. Н. Биохимическая характеристика сыворотки крови голштинских животных завезенных из Канады нетелями / И. Н. Тузов, И. С. Усенков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 88. – С. 841-861.
5. Тузов И. Н. Влияние интенсивного выращивания голштинских бычков для получения оптимального химического состава говядины / В. А. Каратунов, П. И. Зеленков, И. Н. Тузов, В. А. Овсепьян // Ветеринарная патология. – 2014. – № 3-4(49-50). – С. 128-134.
6. Тузов И. Н. Выращивание бычков абердин-ангусской и герефордской пород в Краснодарском крае / И. Н. Тузов, О. В. Свитенко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 68. – С. 164-168. – DOI 10.21515/1999-1703-68-164-168. – EDN ZGVHLT.
7. Тузов И. Н. Качество молока голштинских коров разных линий / И. Н. Тузов, С. А. Тузова // Современные векторы развития науки : Сборник статей по материалам ежегодной научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2023 год, Краснодар, 06 февраля 2024 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2024. – С. 283-285.
8. Тузов И. Н. Особенности роста и развития ремонтных телок кубанского типа красного скота / И. Н. Тузов, И. В. Щукина, А. В. Кузнецов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2007. – № 7. – С. 127-131.
9. Тузов И. Н. Особенности роста черно-пестрых и голштинизированных телок / И. Н. Тузов, Э. А. Крутякова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2010. – № 27. – С. 117-121.
10. Тузов И. Н. Фенотипические особенности формирования интенсивного типа черно-пестрого скота в хозяйствах Краснодарского края : специальность 06.02.04 "Ветеринарная хирургия" : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Тузов Иван Никифорович. – Краснодар, 1996. – 44 с.
11. Фисинин В. И. Создание высокопродуктивных пород и кроссов животных и птицы / В. И. Фисинин // Вестник Российской академии наук. – 2017. – Т. 87, № 4. – С. 333-336. – DOI 10.7868/S0869587317040077.

УДК 636.046.2

СОВРЕМЕННЫЕ ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ СОРЕВНОВАНИЙ ПО КОНКУРУ

П.А. Кнуренко, А.Г. Дикарев

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

Конкур – это вид конного спорта, представляющая из себя соревнования по преодолению серий различных препятствий в определенной сложности и высоте, проходящие на конкурном поле. Этот вид спорта требует исключительного мастерства, атлетизма и взаимопонимания между всадником и лошастью. Участники должны преодолеть все препятствия, установленные на маршруте, не задев их, за максимальное короткое время и следовать определенным правилам проведения соревнований. Судьи оценивают командную работу всадника и лошади.

Ключевые слова: всадник, препятствия, соревнований, фазу, временем, правил.

MODERN RULES OF SHOW JUMPING COMPETITIONS

P.A. Knurenko, A.G. Dikarev

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Show jumping is a type of equestrian sport, which is a competition to overcome a series of various obstacles in a certain complexity and height, taking place on a show jumping field. This sport requires exceptional skill, athleticism and understanding between the rider and the horse.

Participants must jump over all the different obstacles without touching them in the shortest possible time and follow certain rules of the competition. The judges evaluate the teamwork of the rider and the horse.

Key words: rider, obstacles, competition, phase, time, rules.

Конкур – это сложный вид конного спорта, который демонстрирует мастерство, атлетизм и взаимопонимание между всадником и лошастью. Конкур требует от всадников и лошадей исключительных навыков и подготовки. Всадники должны обладать превосходным балансом, координацией и чувством времени. Они также должны уметь управлять лошастью с точностью и уверенностью [5, 9].

Как и другой вид спорта, конкур имеет правила проведения соревнований. Эти правила, разработаны Международной федерацией конного спорта (FEI) и направлены на обеспечение справедливости, безопасности и зрелищности состязаний [1, 3].

Так же не стоит забывать о кодексе поведения по отношению к лошади. Этот кодекс должен соблюдаться всеми участниками, имеющими отношение к конному спорту. В нем говорится о: содержание лошади; метод тренинга; ковка и снаряжение; транспортировка; физическая форма и подготовленность; состояние здоровья лошади; допинг и применение медикаментов; хирургическое вмешательство; место проведения соревнования; грунт и поле места проведения соревнований; погодные условия; ветеринарная помощь и т.д.

Существует и безопасность для всадников, где всадник во время тренировок и соревнований должен находиться в защитном снаряжении: шлем, жилет, сапоги. Правила FEI требуют от всадников обязательно использовать это снаряжение. Так же на соревнованиях обязательно присутствует медицинский персонал и ветеринарный врач [7].

Основными принципами правил является: соревнования проводятся на специально подготовленной площадке – конкурном поле, где размещаются препятствия; цель всадника – чисто и быстро преодолеть весь маршрут,

состоящий их определенной последовательностью препятствий, за каждое нарушение правил в соревновании начисляются штрафные очки; побеждает тот участник, у которого наименьшее количество штрафных очков [6, 8].

Штрафные очки – это ошибки, допущенные в прохождении маршрута. Типы штрафных очков: сбитое препятствие – повал жерди или сбитое препятствие полностью 4 штрафных очка; превышение времени, где для каждого маршрута отведено определенное время, и всадник должен уложиться в него, за превышение времени начисляется 1 штрафное очко по секундам; отказ – это отказ лошади от прыжка, 3 отказа подряд на том же препятствие ведет к устранению пары с маршрута; падение – это падение всадника или лошади во время прохождения маршрута, как правило тоже ведет к устранению пары [2,4].

Соревнования проводятся в несколько этапов: разминка, где отводится небольшое время для подготовки всадника и лошади; прохождение маршрута, каждая команда проходит маршрут индивидуально в указанном порядке; жюри – это группа опытных судей, которые следят за прохождением маршрута, фиксируют штрафные очки и контролируют соблюдение правил; награждение – это мероприятие, где победители определяются по наименьшим количествам штрафных очков, а в случае равенства – по лучшему времени [8, 10].

Соревнования по конкуру в нашей стране и мире проводятся согласно правил определенных Международной Федерацией конного спорта (FEI). С 1 января 2024 года в настоящие правила введены изменения, касающиеся многообразия типов соревнований по конкуру, как личных, так и командных. Так, среди существующих типов соревнований по конкуру помимо обычных соревнований по конкуру правилами предусмотрено проведение конкурсов «По возрастающей сложности», соревнований «Сбил-догони», соревнований «На максимум баллов», обычные и специальные соревнования в две фазы и другие.

В 2024 году соревнования «в две фазы» и соревнования «на максимум баллов» были включены в программу проведения главного турнира ЮФО по конкуру Краевые соревнования «Кубок Губернатора Краснодарского края». Данный турнир традиционно проводится в начале осени на базе конноспортивного клуба «Гасконь» расположенном в п. Южный, Динского района Краснодарского края.

Соревнование «в две фазы» – это соревнование состоящие из двух фаз, которое проводится без перерыва, с одной и той же или различной скоростью на маршруте, при этом линий финиша 1-ой фазы является линия старта 2-ой фазы. В маршрут первой фазы входит от 7 до 9 препятствий, с системами или без. Маршрут 2-ой фазы включает в себя от 4 до 6 препятствий, одна из которых может быть система.

Всадника, получивший штрафные очки в 1-ой фазе, останавливают сигналом колокола, после того как преодолели последнее препятствие или после пересечения линии финиша было зафиксировано превышение нормы времени, то ко 2-ой фазе его не допускают. Если же всадник не получил

штрафные очки и не превысил норму времени, он продолжает маршрут 2-ой фазы, который заканчивается линией финиша 2-ой фазы.

Если всадник, остановился после линии финиша 1-ой фазы, он может продолжить маршрут только после всадников, которые прошли полностью 2 фазы. Всадники, которые были исключены или сошли с дистанции во 2-ой фазе, занимают одинаковые места после всадников, которые завершили 2-ую фазу. В случае равенства результатов за первое место, всадники делят первое место.

Соревнование «на максимум баллов» – это соревнование, где устанавливается определенное количество препятствий, которые соответствуют своей сложности и оцениваются по шкале баллов от 10 до 120. Системы тут не разрешены. Препятствия ставят таким образом, чтобы их можно было преодолеть в разных направлениях. Всадник верхом на лошади получает баллы, если проехал препятствие чисто и не задев не одной жерди. Если же был повал жерди, то баллы не начисляются.

Выступление спортивной пары должно укладываться в контрольное время – от 45 секунд до 90 секунд. Порядок преодоления препятствий может быть произвольный – не регламентируются направления движения и очередность преодоления препятствий.

Линия старта обозначается четырьмя флажками: по 1-му красному и белому на каждом конце линии, также и с линией финиша. Во время выступления всадник верхом на лошади может пересечь линию старта и финиша в любом направлении и сколько угодно раз.

Сигналом колокола обозначается окончание времени и в этот момент всадник должен пересечь линию финиша в любом направлении, если же он не успел, то он исключается.

Любое препятствие, сбитое во время прохождения маршрута, не должно восстанавливаться. Если это же препятствие преодолевает всадник снова, то баллы не начисляются. То же правило применяется, когда при неповиновении лошади препятствие оказывается разрушенным или смещаются один из нижних элементов. В случае неподчинения лошади (закидки), спортивная пара может продолжить преодоление других препятствий или зайти повторно на это то же самое. При неповиновении лошади участники конкурса штрафуются путем прибавления к затраченному на выступление времени.

Каждое препятствие может быть преодолено несколько раз, но при третьем и последующих преодолениях баллы уже не начисляются.

Победителем считается та команда, которая прошла маршрут чисто, набрала наибольшее количество баллов и при этом уложилось во времени. В случае равенства баллов и времени, проводится перепрыжка с фиксированным временем – 40 секунд.

Анализ порядка проведения соревнования «в две фазы» и соревнования «на максимум баллов» позволяет сделать конкур еще более зрелищным для зрителей. Это в свою очередь будет способствовать дополнительному интересу и большему привлечению посетителей проводимых соревнований. Кроме того, новые типы конкурса позволяют более полно выявить уровень подготовки

лошади, квалификацию и мастерство спортсмена в сравнении с обычным конкуром. Каждый вид соревнований требует от команды полной отдачи и хорошее знание правил соревнований.

Список литературы:

1. Дикарев, А. Г. Перспективное направление коневодства / А. Г. Дикарев // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: Сборник статей по материалам 71-й научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2015 год, Краснодар, 09 февраля 2016 года / Ответственный за выпуск А. Г. Кошаев. – Краснодар: ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», 2016. – С. 172-173. – EDN WCPDBV.
2. Дикарев, А. Г. Состояние призового коннозаводства в России и Краснодарском крае / А. Г. Дикарев, С. В. Свистунов // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2024. – Т. 13, № 1. – С. 124-129. – DOI 10.48612/sbornik-2024-1-28. – EDN DEPDBT.
3. Игнатченко, Ю. Н. Эффективная методика подготовки конкурных лошадей / Ю. Н. Игнатченко // Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности : Материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, пос. Персиановский, 19–20 апреля 2017 года. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донской государственный аграрный университет", 2017. – С. 312-315. – EDN ZGZWDD.
4. Коневодство / В. И. Щербатов, И. Н. Тузов, А. Г. Дикарев, Д. В. Белинский. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 229 с. – ISBN 978-5-907430-11-2. – EDN JGEDNH.
5. Коневодство: учебник для вузов / В. А. Демин, А. Р. Акимбеков, Д. А. Баймуханов [и др.]; под редакцией В. А. Демин. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 324 с. – ISBN 978-5-507-50390-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/424847> (дата обращения: 20.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Муромцев, А. Б. Коневодство: учебник / А. Б. Муромцев, А. А. Зайцева. – Калининград: КГТУ, 2015. – 232 с. – ISBN 978-5-94826-440-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/367310> (дата обращения: 20.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Наливайко, Н. А. Состояние коневодства и конного спорта в разных регионах России / Н. А. Наливайко, А. Г. Дикарев // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Сборник статей по материалам 73-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2017 год, Краснодар, 25 апреля 2018 года / Ответственный за выпуск А.Г. Кошаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2018. – С. 309-312. – EDN XWILBR.
8. Теория и методика подготовки спортивных лошадей: учебное пособие / составители Н. А. Петухова [и др.]. – Минск: БГУФК, 2023. – 64 с. – ISBN 978-985-569-620-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/405041> (дата обращения: 20.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Тракены в конкуре. Сезон 2021 г / А. В. Дорофеева, Н. В. Дубровина, Н. В. Подобаева, Е. Г. Самандеева // Коневодство и конный спорт. – 2023. – № 2. – С. 34-37. – DOI 10.25727/HS.2023.2.60012. – EDN URYCUT.
10. Шишкина, Т. В. Коневодство: учебное пособие / Т. В. Шишкина. – Пенза: ПГАУ, 2024. – 191 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/451340> (дата обращения: 21.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К КОРМЛЕНИЮ ПЕРЕПЕЛОВ: ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И СНИЖЕНИЕ ЗАТРАТ

К.Н. Бачинина, Е.О. Колыванова

КубГАУ им. И.Т. Трубилина, г. Краснодар, Россия

В статье рассматриваются инновационные подходы к кормлению перепелов, направленные на повышение эффективности производства и снижение затрат на корма. Проанализированы результаты современных исследований, демонстрирующие эффективность использования нетрадиционных кормовых добавок (мука амаранта, личинки насекомых, минерализованный торф, аир болотный), отходов пищевой промышленности (пивная дробина, органические концентраты), а также обогащения рационов селеном и использования специально обработанной воды. Обоснована необходимость комплексного подхода к внедрению инноваций, учитывающего экономическую целесообразность, доступность ресурсов и требования к качеству продукции.

Ключевые слова: перепела, кормление, инновации, кормовые добавки, альтернативные корма, продуктивность.

INNOVATIVE APPROACHES TO QUAIL FEEDING: INCREASING EFFICIENCY AND REDUCING COSTS

K.N. Bachinina, E.O. Kolyvanova

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia

The article discusses innovative approaches to quail feeding aimed at increasing production efficiency and reducing feed costs. The results of modern studies demonstrating the effectiveness of using non-traditional feed additives (amaranth flour, insect larvae, mineralized peat, calamus), food industry waste (brewer's grain, organic concentrates), as well as selenium enrichment of diets and the use of specially treated water, are analyzed. The necessity of an integrated approach to the implementation of innovations, taking into account economic feasibility, resource availability and product quality requirements, is substantiated.

Key words: quails, feeding, innovations, feed additives, alternative feeds, productivity.

Кормление является определяющим фактором, оказывающим существенное влияние на продуктивность, здоровье и экономическую эффективность перепеловодческих хозяйств. В структуре себестоимости производства перепелиной продукции затраты на корма составляют значительную долю, что обуславливает необходимость поиска инновационных решений, направленных на повышение эффективности использования кормовых ресурсов и снижение себестоимости конечной продукции. Традиционные подходы к кормлению перепелов, основанные на использовании стандартных комбикормов, не всегда позволяют в полной мере реализовать генетический потенциал птицы и обеспечить рентабельность производства в условиях современной экономической ситуации. В связи с этим, актуальным является изучение и внедрение инновационных подходов к кормлению

перепелов, включающих использование альтернативных источников корма, ферментных препаратов, пробиотиков, пребиотиков и других кормовых добавок, способствующих улучшению переваримости и усвояемости питательных веществ. Данная статья посвящена анализу современных тенденций и перспективных направлений в кормлении перепелов, направленных на повышение эффективности производства и снижение затрат на корма. Особое внимание уделено рассмотрению инновационных кормовых добавок и их влиянию на продуктивные показатели, здоровье и качество перепелиной продукции.

Одним из перспективных направлений повышения эффективности кормления перепелов является использование нетрадиционных кормовых добавок, таких как цельнозерновая мука амаранта [8]. Амарант является ценной зерновой культурой, обладающей высоким содержанием белка, аминокислот, витаминов и минеральных веществ. В связи с этим, включение муки амаранта в рацион перепелов может оказать положительное влияние на их продуктивность и здоровье.

Исследование Стрельниковой показало, что применение цельнозерновой муки амаранта в рационе кормления перепелов не оказывает отрицательного влияния на органолептические, физико-химические и микробиологические показатели мяса. При этом, введение в рацион 10 и 15 % муки амаранта позволяет повысить сохранность поголовья и увеличить живую массу птицы. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса перепелов, получавших муку амаранта, подтвердила его доброкачественность и пригодность к реализации на общих основаниях.

Альтернативным источником белка, способным повысить мясную продуктивность перепелов, является использование биомассы насекомых, в частности личинок мухи черная львинка (*Hermetia illucens*) [4]. Личинки насекомых характеризуются высоким содержанием белка, жира и других питательных веществ, что делает их ценным компонентом корма для сельскохозяйственных животных.

Исследование Папаева и соавторов показало, что дополнение рационов кормления перепелов биомассой насекомых *Hermetia illucens* положительно влияет на динамику живой массы, развитие и сохранность поголовья, а также повышает их мясные качества и убойный выход. Наилучшие показатели убойного выхода отмечены во всех опытных группах, где применялись насекомые в натуральном виде, а также во второй опытной группе, где рационы дополнялись 3 % насекомых в сушеном виде. Максимальные значения данного показателя были выше в опытных группах, чем в контрольной, на 10,2-10,3 %.

Авторы отмечают, что положительная динамика изученных показателей при применении биомассы насекомых, вероятно, связана с высоким содержанием белковых компонентов, а также с высокой их переваримостью и усвояемостью, что отражалось на увеличении массы птиц. Наиболее оптимальным в кормлении перепелов является использование 3 % насекомых в сушеном виде и 12 % насекомых в натуральном виде.

Использование местных и экологически чистых ресурсов также может быть перспективным направлением оптимизации кормления перепелов. В частности, исследование Шварца и соавторов показало эффективность использования минерализованного торфа в рационах перепелов.

Введение минерализованного торфа в качестве кормового средства (13,8% от потребляемого комбикорма) позволяет в период выращивания перепелов увеличить прирост живой массы на 6,2%, повысить сохранность птицы на 6% по отношению к контрольной группе и снизить затраты корма на 10% при условии скармливания торфа из отдельной кормушки [5]. При этом, авторы отмечают, что скармливание перепелам торфа с повышенной зольностью приводит к снижению содержания сухого вещества и жира в мясе, а также к увеличению содержания золы и белка [5].

Использование фитобиотиков, таких как препараты на основе аира болотного, также может быть перспективным направлением повышения продуктивности перепелов, особенно в условиях стресса [10]. Аир болотный известен своими антиоксидантными и противовоспалительными свойствами, что позволяет использовать его для улучшения здоровья и повышения устойчивости птицы к неблагоприятным факторам.

Исследование Ярована и Невровой показало, что введение к основному рациону препаратов на основе аира болотного приводит к нормализации биохимического статуса у перепелов при экспериментальном стрессе, уменьшению сроков до начала яйценоскости на 17 дней (по сравнению с контрольной группой) и увеличению количества снесенных яиц на одну самку на 17 яиц в год. Авторы рекомендуют использование настоя аира болотного в дозе 0,25 мл на голову в сутки.

В целях снижения затрат на корма и утилизации отходов птицеводства, перспективным направлением является использование органических концентратов на основе переработанных отходов жизнедеятельности птицы [3]. Такой подход позволяет не только сократить расходы на корма, но и решить проблему утилизации отходов, снижая негативное воздействие на окружающую среду.

Исследование Ндайикенгурукийе и соавторов показало, что при введении в рацион перепелов органического концентрата на основе переработанных отходов жизнедеятельности птицы, морфологические и биохимические показатели крови птицы находились в пределах физиологических нормативов, что свидетельствует об отсутствии отрицательного влияния изучаемого корма на состояние здоровья и обменные процессы в организме. Наилучшие гематологические показатели наблюдались у перепелов I-й группы, получавших органический концентрат 10 % в составе комбикорма, что свидетельствовало об интенсификации белкового, углеводного и минерального обмена.

Использование цеолитов в качестве кормовых добавок может способствовать улучшению переваримости корма и снижению уровня токсинов и тяжелых металлов в организме птицы [6]. Цеолиты представляют собой

природные или синтетические алюмосиликаты с пористой структурой, обладающие адсорбционными и ионообменными свойствами.

Исследование Семыкиной и соавторов показало положительное воздействие использования синтетического цеолита типа NaX в качестве кормовой добавки на переваримость корма перепелами кросса Феникс. Авторы отмечают, что использование цеолитов в качестве добавки в корм может способствовать уменьшению уровня токсинов и тяжёлых металлов, что делает корм более безопасным и может улучшить состояние организма птицы и продуктивность. При этом, было отмечено некоторое снижение переваримости жира, безазотистых экстрактивных веществ и золы у перепелов, получавших цеолит [6].

Использование отходов пищевой промышленности, таких как пивная дробина, также может быть перспективным направлением снижения затрат на корма в перепеловодстве [7]. Пивная дробина является побочным продуктом пивоварения и содержит ценные питательные вещества, такие как белок и клетчатка.

Исследование Лабутиной и соавторов показало, что использование модифицированной пивной дробины в рационах перепелов опытной группы привело к повышению живой массы птицы в 14-суточном возрасте на 5,0% ($p < 0,01$), в 28-суточном – на 6,4% ($p < 0,01$), в 42-суточном - на 4,7% ($p < 0,05$) относительно птицы контрольной группы. Среднесуточный прирост за весь период откорма был больше на 4,6%. Кроме того, затраты корма на 1 кг прироста оказались меньше в опытной группе – на 4,6%, а себестоимость 1 кг прироста живой массы перепелов оказалась меньше контрольного показателя в опытной группе на 2,6 %. Авторы заключают, что применение разработанной кормовой добавки на основе пивной дробины зоотехнически и экономически целесообразно.

Использование гуминовых кислот в качестве кормовых добавок может положительно влиять на качество мяса перепелов, повышая его пищевую и энергетическую ценность [9]. Гуминовые кислоты являются природными органическими соединениями, образующимися в процессе разложения растительных остатков и обладающими широким спектром биологической активности.

Исследование Четверговой и соавторов показало, что введение жидкой кормовой добавки «Ростодар», в составе которой имеются гуминовые кислоты, в рацион перепелов породы радонежские мясного направления в дозе 0,25 мл/л воды приводило к уменьшению влаги в грудных мышцах на 5,14%, в бедренных мышцах – на 1,41%. В то же время резко увеличился показатель белка: на 20,49% в грудных мышцах и на 5,45% в бедренных мышцах по сравнению с контролем. Количество жира также имело тенденцию к увеличению: до 12,26% в грудных мышцах и до 4,55% в бедренных мышцах. Авторы заключают, что включение в рацион перепелов данной кормовой добавки повышало пищевую и энергетическую ценность белого и красного мяса.

Обогащение рационов перепелов селеном может положительно влиять на продуктивность и качество мяса, обеспечивая получение безопасной и питательной продукции [1]. Селен является важным микроэлементом, необходимым для нормального функционирования организма птицы и обладающим антиоксидантными свойствами. Исследование Мармуровой и соавторов показало, что использование селеносодержащего препарата ДАФС-25 при выращивании перепелов на мясо в количестве 2 г/кг корма на протяжении 60 дней обеспечивает прирост живой массы на 1,15%, повышение убойного выхода на 3,57% ($P < 0,05$), увеличение содержания белка в грудных и бедренных мышцах на 2,61% и 2,12% соответственно, высокое качество белка (за счёт преимущества суммарных значений незаменимых аминокислот на 4,94% для грудных мышц и 5,69% для бедренных мышц), а также получение перепелиного мяса, безопасного с точки зрения его ветеринарно-санитарной оценки. На основании полученных данных, авторы рекомендуют использование селеносодержащего препарата ДАФС-25 при выращивании перепелов на мясо, предусматривая его введение в рацион в количестве 2 г/кг корма на протяжении 60 дней выращивания.

Помимо кормовых добавок, на продуктивность перепелов может влиять качество воды. Использование воды, прошедшей специальную обработку, может быть одним из способов повышения интенсивности яйценоскости [2].

Исследование Ализаде и соавторов показало, что введение в рацион перепелов воды, прошедшей специальную обработку, оказывает влияние на интенсивность яйценоскости птицы в сторону её увеличения. За весь период наблюдения интенсивность яйценоскости несушек опытной группы была выше данного показателя контрольной группы на 12,6%. При этом, динамика среднесуточных приростов массы перепелов в контрольной и опытной группах была однотипной и не имела существенных различий, что свидетельствует о том, что специально обработанная вода не оказывает отрицательного воздействия на динамику привесов.

Проведенный анализ современных исследований в области кормления перепелов демонстрирует широкий спектр инновационных подходов, направленных на повышение эффективности производства и снижение затрат на корма. Использование нетрадиционных кормовых добавок, таких как цельнозерновая мука амаранта, биомасса насекомых (личинки мухи черная львинка), минерализованный торф и препараты на основе аира болотного, позволяет улучшить продуктивные показатели, повысить сохранность поголовья и улучшить качество продукции перепеловодства. При этом, важным аспектом является учет особенностей каждого вида кормовой добавки и подбор оптимальной дозировки для достижения наилучших результатов.

Особое внимание следует уделять использованию отходов пищевой промышленности и сельскохозяйственного производства, таких как пивная дробина и органические концентраты на основе биоотходов птицеводства, что позволяет не только снизить затраты на корма, но и решить проблему

утилизации отходов и уменьшить негативное воздействие на окружающую среду.

Кроме того, результаты исследований свидетельствуют о положительном влиянии обогащения рационов перепелов селеном и использования специально обработанной воды на продуктивность и качество мяса.

В заключение следует отметить, что внедрение инновационных подходов к кормлению перепелов требует комплексного подхода, учитывающего экономическую целесообразность, доступность кормовых ресурсов, особенности технологии содержания и требования к качеству конечной продукции. Дальнейшие исследования в этой области будут способствовать разработке новых эффективных стратегий кормления, направленных на повышение рентабельности и устойчивости перепеловодческих хозяйств.

Список литературы:

1. Ветеринарно-санитарные показатели мяса перепелов при включении в рацион селеноорганического препарата ДАФС-25 / О. М. Мармурова, О. М. Marmurova, М. А. Мармурова [и др.] // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. — 2024. — № 1 (24). — С. 5-12.
2. Влияние специально обработанной воды на прирост живой массы и яйценоскость перепелов / Г. Э. Ализаде, Т. В. Новикова, Ю. А. Воеводина [и др.] // Вестник АПК Верхневолжья. — 2024. — № 2. — С. 38-45.
3. ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРЕПЕЛОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ОРГАНИЧЕСКОГО КОНЦЕНТРАТА НА ОСНОВЕ БИООТХОДОВ ПТИЦЕВОДСТВА / Д. Ндайкенгурукийе, Ф. К. Ахметзянова, А. Р. Кашаева [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. — 2023. — № 2. — С. 184-189.
4. ДИНАМИКА ЖИВОЙ МАССЫ И МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРЕПЕЛОВ ПРИ ДОПОЛНЕНИИ РАЦИОНА КОРМЛЕНИЯ ЛИЧИНКАМИ МУХИ ЧЕРНАЯ ЛЬВИНКА / Р. М. Папаев, А. М. Ежкова, А. И. Гирфанов [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. — 2022. — № 252. — С. 186-190.
5. Использование минерализованного торфа в кормлении перепелов / М.А. Шварц, О.Г. Мерзлякова, В.А. Рогачёв, В.А. Реймер // Вестник НГАУ. — 2018. — № 2. — С. 107-113.
6. Переваримость корма при добавлении цеолита в рацион перепелов / Н. В. Семькина, N. V. Semykina, В. В. Герасименко [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. — 2024. — № 4 (108). — С. 325-329.
7. Результаты выращивания перепелов с применением кормового продукта на основе отходов растительного сырья / Н. Д. Лабутина, N. D. Labutina, Б. В. Хорин [и др.] // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. — 2020. — № 4 (52). — С. 257-262.
8. Стрельникова, И.И. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА ПЕРЕПЕЛОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ КОРМЛЕНИЯ ЦЕЛЬНОЗЕРНОВОЙ МУКИ АМАРАНТА / И. И. Стрельникова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. — 2022. — № 250. — С. 227-231.
9. Химический состав и пищевая ценность мяса перепелов при включении в рацион кормовой добавки на основе гуминовых кислот / И. Г. Четвергова, I. G. Chetvergova, М. В. Заболотных, М. V. Zabolotnykh // Вестник Омского государственного аграрного университета. — 2023. — № 4 (52). — С. 102-106.
10. Ярован, Н.И. ПРОДУКТИВНОСТЬ И БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС У ПЕРЕПЕЛОВ В УСЛОВИЯХ СТРЕССА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КОРМЛЕНИИ АИРА

УДК 636.4.033

ОСЕМЕНЕНИЕ СВИНОМАТОК ПОСТЦЕРВИКАЛЬНЫМ СПОСОБОМ

В.А. Величко, Л.Ф. Величко, Л.В. Некрасова

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

Изучены биологические показатели спермы хряков йоркшир и ландрас при разном способе осеменения; отмечена разница по объему эякулята, концентрации спермиев, оплодотворяемости свиноматок и количеству новорожденных поросят при традиционном и постцервикальном осеменении, что способствовало получению дополнительной прибыли на одну свиноматку в год 1108 руб.

Ключевые слова: хряки, свиноматки, опрос, поросята, прибыль, внутриматочное осеменение.

INSEMINATION OF SOWS FASTING BY THE CERVICAL METHOD

V.A. Velichko, L.F. Velichko, L.V. Nekrasova

FSBEI HE Kuban SAU, Krasnodar, Russia

The biological parameters of sperm from Yorkshire and Landrace boars with different methods of insemination were studied; the difference in ejaculate volume, sperm concentration, sow fertilization and the number of newborn piglets during traditional and post-cervical insemination was noted, which contributed to an additional profit per sow per year of 1108 rubles.

Key words: boars, sows, farrowing, piglets, profit, intrauterine insemination.

Современное свиноводство базируется на интенсивных технологиях разведения и выращивания свиней. Основой воспроизводства стада — современное, результативное осеменение свиноматок, их одновременный приход в охоту и высокий процент оплодотворяемости [1,5].

В настоящее время в свиноводстве применяется два способа осеменения: традиционное и постцервикальное, которое безопасно, но требует специальных навыков у осеменатора. При этом методе на 40% больше осеменяется свиноматок, чем при традиционном [2,7,11].

Одним из важнейших элементов увеличения производства свинины является искусственное осеменение, а внутриматочное более перспективное, которое широко применяется в странах дальнего и ближнего зарубежья [3,8,9].

Преимущество постцервикального осеменения: простота применения, так как посредством микрокатетера обеспечивается 100% попадания семенной дозы прямо в шейку матки без какой-либо стимуляции свиноматки, применение меньшего объема спермодозы, увеличение процента оплодотворяемости и многоплодия [6,12].

Такое осеменение имеет большую ценность, чем обычное в современном животноводстве, где целью является разведение животных в больших

масштабах для получения максимальной прибыли, при минимальных затратах на содержание и лечение животных [4,10].

Использование внутриматочного осеменения свиноматок способствует сокращению количества хряков-производителей до 40%, за счет сокращения объема спермодозы и увеличению количества опоросов в год на 0,2%. Следовательно, данный способ осеменения является важным для комплексов, где требуется ритмичное планирование опоросов [2,14].

Цель исследования – изучить влияние постцервикального осеменения свиноматок на качество спермопродукции и репродуктивные показатели хряков.

Научно-хозяйственный опыт проводился на чистопородных свиноматках с 2-мя и более опоросами йоркшир и ландрас. Репродуктивные качества хряков оценивали по проценту оплодотворяемости, многоплодию и количеству полученных поросят.

Получение спермы у хряков осуществляется мануальным методом. Катетер для традиционного осеменения вводится в половые пути матки до начала шейки матки, затем проводится постепенное всасывание свиноматкой семенной дозы, продолжительность введения спермы – 5–7 мин и более. На 28–30-й день супоросность свиноматок определяют ультразвуковым сканером «Minitube» и при положительном результате их переводят на участок ожидания [7,13].

Для осеменения свиноматок используются биоразлагаемые катетеры и зонд компании Magarog. В дозе должно содержаться не менее 2 млрд активных спермиев [5].

Свиноматки были сформированы в две группы: контрольная осеменялась традиционным методом, опытная – постцервикальным. Рационы кормления были сбалансированы по всем элементам, которые требуются для всех половозрастных групп свиней.

Использование постцервикального осеменения свиноматок является одним из способов повышения рентабельности отрасли, так как спермопродукцию получаем от хряков с высоким генетическим потенциалом [6].

Оценка качества спермы хряков является важным звеном в технологическом процессе и зависит от породы, кормления, режима использования и др. В таблице 1 представлены показатели спермопродукции хряков.

Таблица 1 – Показатели спермопродукции хряков

Порода	Кол-во эякулятов	Объем эякулята, мл	Концентрация спермиев, млн/мл	Подвижность сперматозоидов, %
Йоркшир	12	237	409	83
Ландрас	12	243	393	80

Из данных таблицы 1 видно, что по трем показателям разница небольшая, концентрация спермы у йоркширов больше на 16 мол/мл, что количество

спермодоз получено больше.

Репродуктивные качества хряков (таблица 2) свидетельствуют о том, что в контрольной группе оплодотворяемость маток, после первого покрытия, составила у йоркширов – 95,0%, у ландрасов – 96,7%, а в опытных – 98,3% и 98,3 %, соответственно, что на 3,3% больше, чем у йоркширов и на 1,6 % – ландрасов. На 30-й день после осеменения проверялась супоросность маток методом УЗИ-сканирования.

Таблица 2 – Репродуктивные качества хряков

Группа	Порода	Количество свиноматок, гол.					
		осемененных	прохолостных	опоросившиеся	оплодотворяемость, %	многоплодие	получено поросят при рождении
Контрольная	йоркшир	60	3	57	95,0	13,5	770
	ландрас	60	2	58	96,7	13,2	766
Опытная	йоркшир	60	1	59	98,3	13,8	814
	ландрас	60	1	59	98,3	13,6	802

Общее количество новорожденных поросят на опыте составило 1616 гол., а в контроле – 1536, то есть на 80 животных меньше. Следовательно, процент опоросившихся свиноматок и полученных поросят при постцервикальном осеменении был выше, чем в традиционном. На комплексе, где более 1000 свиноматок, ежедневное увеличение поросят на 80 гол., будет способствовать получению дополнительной прибыли на 5,2%.

Расчет экономической эффективности использования разных способов осеменения показал, что несмотря на то, что стоимость катетера при внутриматочном осеменении составил 35 руб., а при традиционном – 18 руб. (разница 17 руб.); расход спермодозы в опытной группе в 2 раза меньше, а количество новорожденных поросят на 80 гол. больше, что дало дополнительной прибыли 1108,8 руб. на одну свиноматку в год.

Следовательно, постцервикальный способ искусственного осеменения является экономически обоснованным решением, которое дает дополнительную прибыль хозяйству. Проведенные исследования показали, что качественные показатели спермопродукции у опытных хряков по объему эякулята, подвижности спермиев почти одинаковые, а концентрация спермиев была больше у хряков породы йоркшир. Процент опоросившихся свиноматок в опытных группах превышал на 3,3% – у йоркшир и 1,6% – у ландрас, что способствовало увеличению поросят на 80 голов.

Рекомендуем использовать способ постцервикального осеменения всех свиноматок на комплексе.

Список литературы:

1. Величко В.А. Анализ воспроизводительных качеств свиноматок различных сочетаний / В.А. Величко, Л.В. Некрасова // Инновационные подходы к повышению

продуктивности сельскохозяйственных животных: материалы Международной научно-практич. конференции, посвященной 100-летию Кубанского государственного аграрного университета имени И.Т. Трубилина, Краснодар, 16 декабря 2021 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 107–111.

2. Величко В.А. Влияние генотипа на пищевую ценность мяса свиней / В.А. Величко, А.М. Патиева // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2011. – № 31. – С. 254–258.

3. Величко В.А. Продуктивность и технологические свойства мяса свиней разных генотипов / В.А. Величко // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Кубанский государственный аграрный университет. Краснодар, 2012.

4. Величко В.А. Путь к импортозамещению – использование свиней зарубежной селекции / В.А. Величко, В.И. Комлацкий, Л.Ф. Величко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 130. – С. 1058–1065.

5. Камынин В.В. Применение постцервикального (внутриматочного) осеменения в свиноводстве, как инновационный способ повышения рентабельности отрасли / В.В. Камынин, В.А. Величко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сборник тезисов по материалам Всероссийской (национальной) конференции, Краснодар, 19 декабря 2019 года / Ответственный за выпуск А.Г. Коцаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2019. – С. 149–150.

6. Комлацкий В.И. Оценка молодняка свиней по собственной продуктивности и качеству спермопродукции / В.И. Комлацкий, Л.Ф. Величко, В.А. Величко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2018. – № 135. – С. 200–207.

7. Комлацкий В.И. Технологические приемы повышения сохранности подсосных поросят от многоплодных свиноматок / В.И. Комлацкий, Л.Ф. Величко, В.А. Величко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 165. – С. 17–32.

8. Комлацкий В.И. Технология предприятий по переработке животноводческой продукции: учебник / В.И. Комлацкий, Т.А. Хорошайло. – Санкт-Петербург: ООО Издательство «Лань», 2020. – 216 с.

9. Комлацкий Г.В. Эффективность раннего отъема поросят / Г.В. Комлацкий, Л.Ф. Величко, В.А. Завертнев // Свиноводство. – 2020. – № 5. – С. 7–9.

10. Погодаев В.А. Продуктивность и качество свинины в зависимости от генотипа и технологии откорма свиней: монография / В.А. Погодаев, В.И. Комлацкий, Г.В. Комлацкий, В.А. Величко. – Ставрополь: Сервис-школа, 2021. – 208 с.

11. Подойницына Т.А. Приемы повышения продуктивности лошадей аборигенной породы / Т.А. Подойницына, Ю.А. Козуб // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 2(46). – С. 206–210.

12. Тахо-Годи А.З. Технология оборудование и проектирование предприятий мясной отрасли: учебник / А.З. Тахо-Годи, В.И. Комлацкий, Т.А. Подойницына, Ю.А. Козуб. – Краснодар: ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ – филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2019. – 283 с.

13. Хорошайло Т. Информационные технологии в зоотехнии / Т. Хорошайло, Ю.А. Алексеева. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2022. – 124 с.

14. Хорошайло Т.А. Контроль и управление качеством продукции животноводства / Т.А. Хорошайло, О.Н. Еременко. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2022. – 143 с.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК В ПОВЫШЕНИИ ПРОДУКТИВНОСТИ И ЗДОРОВЬЯ МОНОГАСТРИЧНЫХ ЖИВОТНЫХ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Н.С. Филева, А.Р. Хабибуллина

КубГАУ им. И.Т. Трубилина, г. Краснодар, Россия

В статье рассматриваются результаты исследований, посвященных изучению влияния различных кормовых добавок на продуктивность и здоровье сельскохозяйственной птицы. Проанализированы данные об эффективности использования органических кислот, фитобиотиков, пробиотиков, адсорбентов микотоксинов, а также альтернативных источников белка в рационах цыплят-бройлеров и перепелов. Показано, что оптимизация состава рациона и применение современных кормовых добавок позволяет повысить прирост живой массы, улучшить конверсию корма, повысить сохранность поголовья и улучшить микрофлору кишечника птицы.

Ключевые слова: животноводство, продуктивность, кормовые добавки, моногастричные животные, современные условия, альтернативные корма.

PROSPECTS OF USING FEED ADDITIVES IN IMPROVING PRODUCTIVITY AND HEALTH OF MONOGASTRIC ANIMALS IN MODERN CONDITIONS

N.S. Fileva, A.R. Khabibullina

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia

The article reviews the results of research dedicated to studying the impact of various feed additives on the productivity and health of poultry. Data on the effectiveness of using organic acids, phytobiotics, probiotics, mycotoxin adsorbents, and alternative protein sources in the diets of broiler chickens and quails are analyzed. It is shown that optimizing the ration composition and using modern feed additives can increase live weight gain, improve feed conversion, increase livestock preservation, and improve intestinal microflora of poultry.

Key words: animal husbandry, productivity, feed additives, monogastric animals, modern conditions, alternative feeds.

В современном животноводстве, ориентированном на повышение эффективности и устойчивости производства, особое внимание уделяется оптимизации рационов кормления. Традиционные подходы к кормлению сельскохозяйственных животных, основанные на использовании стандартных кормовых средств, зачастую не позволяют в полной мере раскрыть генетический потенциал продуктивности и обеспечить высокий уровень здоровья поголовья. В этой связи, возрастает интерес к использованию кормовых добавок, представляющих собой широкий спектр веществ, способных оказывать положительное влияние на физиологические процессы в организме животных.

Применение кормовых добавок является одним из ключевых направлений интенсификации животноводства, особенно в сегменте моногастричных животных, к которым относятся свиньи, птица и другие виды. Особенностью

пищеварительной системы моногастричных животных является отсутствие сложного многокамерного желудка, что предъявляет повышенные требования к качеству и сбалансированности рационов кормления. В связи с этим, использование кормовых добавок, способных улучшить переваримость и усвояемость питательных веществ, оптимизировать микробиоту кишечника и повысить устойчивость организма к неблагоприятным факторам окружающей среды, приобретает особую актуальность.

В последние годы наблюдается значительный рост исследований, посвященных изучению эффективности различных видов кормовых добавок в рационах моногастричных животных. Однако, несмотря на наличие большого объема информации, вопросы, касающиеся выбора оптимальных видов и дозировок добавок, а также оценки их влияния на различные показатели продуктивности и здоровья животных в современных условиях содержания, остаются дискуссионными и требуют дальнейшего изучения.

В настоящей статье рассматриваются перспективы использования кормовых добавок в повышении продуктивности и здоровья моногастричных животных в современных условиях.

Исследованиями установлено, что использование ряски в качестве кормовой добавки для птицы оказывает положительное влияние на яйценоскость и инкубационные качества яиц. В частности, по мнению Окатьева и соавторов [8], замена части традиционных кормов (мясокостной муки, отрубей и клеверного сена) на сушеную ряску в рационе кур породы белый плимутрок привела к значительному увеличению яйценоскости.

Сазонова и соавторы [9] в своем исследовании отмечают различия в результатах применения различных фитобиотических добавок в рационах бройлеров. Несмотря на то, что наибольший прирост и предубойную массу показали бройлеры, получавшие кориандр, максимальный убойный выход и оптимальный коэффициент конверсии корма наблюдались у птицы, получавшей смесь нигеллы с расторопшей.

Использование пробиотических кормовых добавок в рационах цыплят-бройлеров может положительно сказываться на их мясной продуктивности. По данным Стрельцова и Фищука [10], применение пробиотической кормовой добавки «Пробион-форте» способствует повышению энергии роста, сохранности и мясной продуктивности птицы, а также сокращению затрат кормов на 1 кг прироста живой массы.

Применение фульвокислоты в птицеводстве может быть экономически выгодным. Согласно данным, полученным Капитоновой и Арефьевым [3], использование фульвокислоты в рационах цыплят-бройлеров приводит к увеличению прибыли от реализации дополнительно полученного мяса на 1,7% при равных затратах корма на единицу продукции.

Исследования показывают, что при откорме утят-бройлеров можно добиться высоких показателей убойного выхода, превышающих 70%. По данным Погосяна и Тюрденева [7], наиболее эффективным подходом для повышения продуктивности утят является применение смеси фитогеников

(орегано, корица и красный перец) и органических кислот (лимонная и уксусная).

Королев [4] в своем исследовании отмечает, что наибольшая разница с контролем по интенсивности яйценоскости отмечалась в 3 опытной группе, получавшей с рационом 0,5 л добавки “Энтерацид” на 1 тонну комбикорма. Интенсивность яйценоскости у кур этой группы была на 10,3% выше, чем в контроле и на 2,0 – 8,6% выше, чем в других опытных группах.

Использование цеолитов в качестве кормовых добавок может оказывать влияние на усвоение питательных веществ в организме птицы. По данным Семькиной и соавторов [6], в опытной группе перепелов, получавших цеолит, переваримость жира была несколько ниже, чем в контрольной группе.

Куренков и Гайнуллина [5] установили, что эквивалентная по протеину замена соевого жмыха кормовой добавкой из личинок мухи *Lucilia Caesar* в комбикормах для молодняка перепелов повышает среднесуточные приросты живой массы на 5,2 %, живую массу перепелов к концу опыта на 3,8 % ($P \geq 0,01$), общий прирост живой массы на 5,0%, и снижает конверсию корма на 9,1 %.

Зайцев и соавторы [2] делают вывод о том, что добавление активированного угля и фитогенной добавки в рацион цыплят-бройлеров способствует увеличению нормальной микрофлоры кишечника, предотвращает колонизацию кишечника условно-патогенными видами и, таким образом, способствует созданию благоприятных условий для раскрытия биоресурсного потенциала бройлеров.

Акимов и соавторы [1] отмечают, что применение “АктивСорбента” в оптимальной дозировке способствует увеличению среднесуточного прироста живой массы у цыплят-бройлеров на 5,6-10,7% по сравнению с контрольной группой, а также ведет к дополнительному приросту живой массы на уровне 5,5-10,1 %.

Таким образом, результаты представленных исследований демонстрируют значительный потенциал различных кормовых добавок и методов оптимизации рационов для повышения продуктивности и улучшения здоровья птицы. Дальнейшее изучение эффективности и безопасности этих подходов является важным направлением для развития современного птицеводства.

Список литературы:

1. ВЛИЯНИЕ АДСОРБЕНТА МИКОТОКСИНОВ АКТИВСОРБЕНТ НА ДИНАМИКУ ЖИВОЙ МАССЫ И МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ / Д. С. Акимов, D. S. Akimov, A. С. Панфилова [и др.] // Проблемы развития АПК региона. — 2024. — № 4 (60). — С. 120-126.
2. Влияние фитогенной добавки и активированного угля на состав микробиоты кишечника цыплят-бройлеров / В. В. Зайцев, V. V. Zaitsev, Н. В. Боголюбова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. — 2024. — № 1 (105). — С. 228-232.
3. Капитонова, Е.А. Эффективность внедрения в птицеводство жидкой кормовой добавки на основе фульвиокислоты / Е. А. Капитонова, П. В. Арефьев // Ученые записки

учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины". — 2021. — № 2. — С. 107-110.

4. Королев, А.В. ОПТИМИЗАЦИЯ МИКРОФЛОРЫ КОРМОВ И ВОДЫ ДЛЯ ПТИЦ С ПОМОЩЬЮ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ / А. В. Королев // Научный журнал молодых ученых. — 2022. — № 4 (29). — С. 11-14.

5. Куренков, Е.Е. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭНЕРГОПРОТЕИНОВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ИЗ ЛИЧИНОК НАСЕКОМЫХ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПЕРЕПЕЛОВ / Е. Е. Куренков, М. К. Гайнуллина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. — 2023. — № 255. — С. 222-228.

6. Переваримость корма при добавлении цеолита в рацион перепелов / Н. В. Семейкина, N. V. Semykina, В. В. Герасименко [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. — 2024. — № 4 (108). — С. 325-329.

7. ПРИМЕНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВКУСОАРОМАТИЧЕСКИХ ДОБАВОК ПРИ ОТКОРМЕ УТЯТ-БРОЙЛЕРОВ / Д. Г. Погосян, D. G. Pogosyan, Р. Н. Тюрденев, R. N. Tyurdenev // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. — 2020. — № 6 (188). — С. 101-107.

8. Ряска: перспективы использования / Е. В. Окатьев, Н. И. Петухов, С. В. Петрова, Ю. В. Аржанкова // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. — 2022. — № 3. — С. 62-73.

9. Сазонова, И.А. РОСТ, РАЗВИТИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФИТОБИОТИЧЕСКИХ ДОБАВОК / И. А. Сазонова, В. И. Пронина, А. В. Ерохина // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. — 2024. — № 5. — С. 116-125.

10. Стрельцов, В.А. ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ / В. А. Стрельцов, А. П. Фишук // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. — 2021. — № 4. — С. 52-59.

УДК 636.598:636.085:619

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕПЕЛОВОДСТВА

К.Н. Бачинина, И.Н. Сивухин

КубГАУ им. И.Т. Трубилина, г. Краснодар, Россия

В статье рассматриваются некоторые актуальные проблемы, сдерживающие развитие перепеловодства. Особое внимание уделено вопросам кормления и обеспечения кормами, ветеринарным аспектам и технологическим проблемам производства. Представлены результаты исследований, демонстрирующие эффективность использования цеолитов и кормовых добавок из личинок насекомых для повышения переваримости корма, улучшения здоровья и повышения продуктивности перепелов. Обоснована необходимость разработки эффективных схем диагностики и лечения заболеваний, а также внедрения инновационных технологий кормления, содержания и ветеринарного обслуживания.

Ключевые слова: перепеловодство, проблемы развития, кормление, ветеринария, технология, продуктивность, инновации.

MODERN PROBLEMS OF QUAIL BREEDING DEVELOPMENT

K.N. Bachinina, I.N. Sivukhin

The article discusses some current problems hindering the development of quail breeding. Particular attention is paid to the issues of feeding and feed supply, veterinary aspects, and technological problems of production. The results of studies demonstrating the effectiveness of using zeolites and feed additives from insect larvae to increase feed digestibility, improve health, and increase the productivity of quails are presented. The necessity of developing effective schemes for diagnosing and treating diseases, as well as introducing innovative technologies for feeding, keeping, and veterinary services is substantiated.

Key words: quail breeding, development problems, feeding, veterinary medicine, technology, productivity, innovation.

Современные тенденции в птицеводстве, такие как стремление к снижению себестоимости продукции, повышению эффективности производства и обеспечению экологической безопасности, предъявляют новые требования к перепеловодству. В частности, необходимо внедрение инновационных технологий кормления, содержания и ветеринарного обслуживания, а также разработка эффективных стратегий реализации продукции. В данной статье мы анализируем современные проблемы, сдерживающие развитие перепеловодства, и предложим решения, соответствующие актуальным тенденциям и вызовам отрасли.

Кормление является одним из ключевых факторов, определяющих продуктивность и экономическую эффективность перепеловодства [4]. В структуре себестоимости производства перепелиной продукции затраты на корма составляют значительную долю, по разным оценкам, от 60 до 70% [6]. В связи с этим, оптимизация рационов и снижение затрат на корма являются важными задачами для повышения рентабельности перепеловодческих хозяйств.

Одной из основных проблем в области кормления перепелов является высокая стоимость традиционных кормов, таких как зерновые (пшеница, кукуруза), соевый шрот и подсолнечный жмых. Цены на эти компоненты кормов подвержены колебаниям, что создает нестабильность для производителей и требует поиска альтернативных, более доступных источников питательных веществ.

Кроме того, существует проблема дефицита качественного сырья для производства комбикормов [10]. Многие перепеловодческие хозяйства используют комбикорма промышленного производства, состав которых не всегда соответствует потребностям птицы в питательных веществах, витаминах и минералах. Это может приводить к снижению продуктивности, ухудшению качества продукции и повышению восприимчивости к заболеваниям.

В последние годы все больше внимания уделяется разработке новых рецептур комбикормов для перепелов с использованием альтернативных источников корма, таких как кормовые дрожжи, продукты переработки насекомых, отходы пищевой промышленности. Однако, необходимо проведение дальнейших исследований для оценки эффективности и

безопасности этих альтернативных кормов, а также для разработки оптимальных технологий их переработки и включения в рационы перепелов.

Одним из перспективных направлений оптимизации кормления перепелов является использование минеральных добавок, таких как цеолиты. Цеолиты представляют собой природные алюмосиликаты, обладающие адсорбционными и ионообменными свойствами [5]. Результаты исследований показывают, что добавление цеолитов в рацион перепелов может оказывать положительное влияние на переваримость корма и общее состояние организма птицы.

В частности, исследование Семькиной и соавторов показало, что использование синтетического цеолита типа NaX в качестве кормовой добавки способствует увеличению переваримости воздушно-сухого вещества и протеина в рационе перепелов кросса Феникс. Кроме того, цеолиты обладают способностью адсорбировать токсины и тяжелые металлы, что позволяет улучшить качество корма и снизить риск развития заболеваний, связанных с отравлением [5].

Таким образом, использование цеолитов в качестве кормовой добавки может быть эффективным способом повышения переваримости корма, улучшения здоровья и повышения продуктивности перепелов. Однако, необходимо проведение дальнейших исследований для определения оптимальной дозировки и выбора наиболее эффективного типа цеолита для различных пород и возрастных групп перепелов.

Другим перспективным направлением снижения затрат на корма и повышения эффективности кормления перепелов является использование альтернативных источников белка, таких как кормовая добавка из личинок насекомых [3]. Традиционно в качестве основного источника белка в рационах перепелов используется соевый шрот, однако его стоимость может быть достаточно высокой. Использование личинок насекомых, таких как муха *Lucilia Ceasar*, может стать экономически выгодной и экологически безопасной альтернативой.

Исследование Куренкова и Гайнуллиной показало, что эквивалентная по протеину замена соевого шрота кормовой добавкой из личинок мухи *Lucilia Caesar* в комбикормах для молодняка перепелов не оказывает отрицательного влияния на поедаемость кормов, а наоборот, повышает среднесуточные приросты живой массы на 5,2 %, живую массу перепелов к концу опыта на 3,8 % и снижает конверсию корма на 9,1 %. Это свидетельствует о высокой питательной ценности и хорошей усвояемости кормовой добавки из личинок насекомых.

Авторы отмечают, что кормовая добавка из личинок мухи *Lucilia Ceasar* содержит 84,6% органического вещества, 38,3% сырого протеина, 26,9% сырого жира, 5,1% сырой клетчатки, 11,8% БЭВ, 5,8% сырой золы, что делает ее ценным источником питательных веществ для перепелов.

Таким образом, использование кормовой добавки из личинок мухи *Lucilia Caesar* может быть эффективным способом снижения затрат на корма,

повышения продуктивности и улучшения конверсии корма в перепеловодстве. Однако, необходимо проведение дальнейших исследований для оптимизации технологии производства и переработки личинок насекомых, а также для оценки их влияния на качество конечной продукции.

Обеспечение здоровья и благополучия перепелов является критически важным фактором для достижения высокой продуктивности и рентабельности перепеловодческих хозяйств [2]. Несмотря на относительную устойчивость к некоторым заболеваниям, перепела подвержены ряду инфекционных и неинфекционных болезней, которые могут приводить к значительным экономическим потерям [7].

К наиболее распространенным инфекционным заболеваниям перепелов относятся колибактериоз, сальмонеллез, пастереллез, микоплазмоз, вирусный энтерит [1]. Эти заболевания могут передаваться через корм, воду, подстилку, а также от больных птиц к здоровым. В связи с этим, особое внимание необходимо уделять соблюдению санитарно-гигиенических норм и правил содержания перепелов.

Одной из серьезных проблем является недостаточная разработанность эффективных схем диагностики и лечения заболеваний перепелов [9]. Многие ветеринарные препараты, применяемые в птицеводстве, не зарегистрированы для использования у перепелов, что затрудняет выбор оптимальной стратегии лечения. Кроме того, существует проблема устойчивости патогенных микроорганизмов к антибиотикам, что требует разработки новых, более эффективных препаратов и методов лечения.

В последние годы все больше внимания уделяется профилактике заболеваний перепелов с использованием альтернативных методов, таких как применение пробиотиков, пребиотиков, фитобиотиков, иммуномодуляторов [8]. Эти методы направлены на повышение естественной резистентности организма птицы к инфекциям и снижение потребности в применении антибиотиков. Однако, необходимо проведение дальнейших исследований для оценки эффективности и безопасности этих альтернативных методов профилактики, а также для разработки оптимальных схем их применения.

Список литературы:

1. Влияние штамма *Enterococcus faecium* ICIS 96 на интенсивность роста и мясную продуктивность перепелов / Н. В. Смирнов, В. В. Герасименко, А. Г. Гончаров [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. — 2022. — № 3. — С. 378-379.
2. ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ И РОСТА ЯИЧНИКА У АУТОСЕКСНОГО ГИБРИДА ЯПОНСКОГО ПЕРЕПЕЛА / В. И. Васютёнок, V. I. Vasiutionak, Д. Н. Федотов, D. N. Fiadotau // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины". — 2024. — № 4. — С. 13-17.
3. Куренков, Е.Е. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭНЕРГОПРОТЕИНОВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ИЗ ЛИЧИНОК НАСЕКОМЫХ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПЕРЕПЕЛОВ / Е. Е. Куренков, М. К. Гайнуллина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. — 2023. — № 255. — С. 222-228.

4. Орда, М.С. Перепеловодство - перспективная отрасль животноводства. Проблемы патологии / М.С. Орда, Ю.О. Ляднович // Ветеринарный журнал Беларуси. — 2017. — № 2. — С. 81-84.
5. Переваримость корма при добавлении цеолита в рацион перепелов / Н. В. Семыкина, N. V. Semykina, В. В. Герасименко [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. — 2024. — № 4 (108). — С. 325-329.
6. Ройтер, Я.С. ОСОБЕННОСТИ ОТБОРА И КОМПЛЕКТОВАНИЯ ПЛЕМЕННОГО СТАДА МЯСНЫХ ПЕРЕПЕЛОВ / Я. С. Ройтер, Т. Н. Дегтярева, О. Н. Дегтярева // Вестник аграрной науки. — 2022. — № 1 (94). — С. 60-64.
7. Свистунов, Д.В. БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ПРОДУКТЫ ПЧЕЛ ДЛЯ АКТИВИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ КРОВЕТВОРЕНИЯ У ЗДОРОВЫХ И БОЛЬНЫХ КАНДИДАМИКОЗАМИ ПЕРЕПЕЛОВ / Д. В. Свистунов // Известия Дагестанского ГАУ. — 2024. — № 21. — С. 165-170.
8. Трухачев, В.И. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИТОБИОТИКОВ В КОРМЛЕНИИ МОНОГАСТРИЧНЫХ ЖИВОТНЫХ (ОБЗОР) / В. И. Трухачев, М. И. Селионова, А. Ю. Загарин // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. — 2023. — № 4. — С. 126-143.
9. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФИТОБИОТИКОВ В ПТИЦЕВОДСТВЕ (ОБЗОР) / В. С. Буяров, И. В. Червонова, В. В. Меднова, И. Н. Ильичева // Вестник аграрной науки. — 2020. — № 3(84). — С. 44-59.
10. Ярован, Н.И. ПРОДУКТИВНОСТЬ И БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС У ПЕРЕПЕЛОВ В УСЛОВИЯХ СТРЕССА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КОРМЛЕНИИ АИРА БОЛОТНОГО / Н. И. Ярован, Е. В. Неврова // Вестник аграрной науки. — 2021. — № 3(90). — С. 107-111.

УДК 636.235.1

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК В РАЦИОНЕ ГОЛШТИНСКИХ КОРОВ В УОХ «КРАСНОДАРСКОЕ»

Н.С. Филева, А.М. Кириенко, Ю.А. Тузова

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

Голштинская порода коров, является одной из самых популярных и высокопродуктивных в молочном скотоводстве. Свою известность эта порода получила благодаря высокой молочной продуктивности, хорошей устойчивости к заболеваниям и адаптивности к различным условиям содержания. Для достижения максимального генетического потенциала и поддержания здоровья животных необходим сбалансированный рацион, дополненный различными кормовыми добавками. На примере двух групп аналогов проводились исследования и были сделаны выводы.

Ключевые слова: скот голштинской породы, рацион, кормовые добавки.

USE OF FEED ADDITIVES IN THE DIET OF HOLSTEIN COWS IN THE KRASNODAR FARM

N.S. Fileva, A.M. Kirpenko, Y.A. Tuzova

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

The Holstein breed of cows is one of the most popular and highly productive in dairy cattle breeding. This breed gained its fame due to its high milk production, good resistance to diseases and

adaptability to various conditions. To achieve maximum genetic potential and maintain animal health, a balanced diet is necessary, supplemented with various feed additives. On the example of two groups of analogues, studies were carried out and conclusions were drawn.

Key words: Holstein cattle, diet, feed additives.

Одной из разводимых пород молочного направления в Краснодарском крае является голштинская. Созданием этой породы занимались в Северной Америке, откуда она получила свое широкое распространение. Животные хорошо адаптируются почти под любой климат. Высота в холке достигает 160 см, вес самок доходит до 800 кг, а самцов до 1000 кг. Отличительная черта этой породы их высокая продуктивность, которая достигает в среднем 13000 кг молока за лактацию, а при хороших условиях содержания этот показатель доходит до 15000 кг в год. Показатель жирности молока колеблется от 3,6% до 4,0%, белок от 3,2% до 3,5% [4;6].

Многие ученые долгие годы не могли понять, почему КРС не дают высокую молочную продуктивность, хотя менялись рационы, вводились качественные корма, но поднятие удоев в молочнотоварных предприятиях и комплексах не происходило. Начали придумывать добавки, премиксы, в которые входят специальные компоненты для лучшей перевариваемости крахмала, клетчатки, из-за чего увеличиваются надои у лактирующих коров [8].

Для сухостойных коров тоже есть специальные добавки, которые обогащают рацион, улучшают микробный синтез белка, а также если остается 3 недели до отела, то данные вещества помогают в профилактике родильных порезов. После отела специализированные добавки насыщают организм животного энергией, макро- и микроэлементами, сокращают риски возникновения такого заболевания, как кетоз [2;9].

Премикс – это витаминно-минеральный комплекс активных биологических веществ. В России начали производить примерно в 1972-1973 годах, но это были 1-го премиксы. В данный момент премиксы делятся на такие виды: витаминные, белковые, минеральные, комплексные, лечебные, антистрессовые. В часть продукта входит наполнитель (мука, жмых, отруби), в него добавляют витамины (А, D, Е и группы В), а так же минералы (йод, цинк, железо и др.). У животных повышается иммунитет, энергия, активность, начинает динамично работать организм, усвояемость корма повышается, улучшается здоровье [3;10].

На многих предприятиях по молочному животноводству происходит дефицит витаминов, минералов, незаменимых аминокислот из-за чего бывает снижение молочной продукции, появляются заболевания, коровы недополучают вещества, которые так нужны организму. Поэтому на данный момент так важно добавлять специальные добавки в корма, для улучшения состояния КРС, поднятия удоев и профилактики заболеваний [1;5].

К Кубанскому государственному аграрному университету имени И. Т. Трубилина относится несколько учебно-опытных хозяйств. Одним из таких хозяйств является УОХ «Краснодарское», которое находит в поселке Лазурный. Это многоотраслевое хозяйство с развитым животноводством и полеводством.

Его общая площадь составляет 4373 га. В структуре посевных площадей преобладают зерновые и кормовые культуры, которые идут для приготовления корма животным [7].

На молочно-товарном комплексе учебно-опытного хозяйства содержится более 1000 голов дойного стада. На ферме разводят животных двух пород: голштинскую и джерсейскую. Численное предпочтение отдается коровам голштинской породы, что занимает около 80% от общего поголовья.

Исследования проводились в УОХ «Краснодарское» по введению новых добавок для лактирующих коров голштинской породы. Благодаря генетическому потенциалу животные с рождения имеют предрасположенность к высокой продуктивности, но если поменять структуру рациона и добавить эффективные специализированные добавки, то потенциал животного может раскрыться, то есть коровы будут давать больше молока, чем это было раньше. Летом 2024 года удой за месяц составлял 36 тыс. тонн, а в январе 2025 года 48 тыс. тонн молока.

Для опыта было сформировано две группы аналогов: опытная и контрольная. Контрольной группе в корм добавки не добавлялись, а опытной давали добавку БиоТокс для адсорбции микотоксинов в кормах. Состав: силикат кальция, кремниевая кислота, алюмосиликат натрия, инактивированные сухие дрожжевые клетки. Кормовая добавка премикс П60-1, который снижает число заболеваний маститами, укрепляет иммунную систему, улучшает здоровье молочной железы, предупреждает возникновение нарушений обмена веществ, повышает молочную продуктивность коров. Состав: наполнитель (отруби, кальция карбонат), фосфаты кормовые, магния оксид, натрия хлорид, препараты витаминов и др. Мегабуст Румен – это биодобавка, которая стимулирует рубцовое пищеварения, происходит рост аппетита у животных. Состав: комплекс живых дрожжей, КОЕ, витамины группы В, пектин, аттрактант и др. Таким образом эти добавки поспособствовали повышению удоев в УОХ «Краснодарское». Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты влияния исследуемых добавок на удои лактирующих коров

Группа	Био Токс	Премикс П60-1	Мегабуст Румен	Удой за 1 день (кг)
Контрольная	-	-	-	34,3
Опытная	+	+	+	50

Таким образом, после проведения данного опыта, следует сделать выводы. Опытной группе, которой добавляли данные добавки в корма, стали увеличивать удои на 1,5 раза больше, по сравнению с контрольной. Животные стали получать витамины, минералы, аминокислоты, их общее состояние улучшилось. Поэтому так важно добавлять различные добавки в корма для повышения рентабельности производства, выпуска высококачественной молочной продукции и долголетия молочного скота.

Список литературы:

1. Рядчиков В. Г., Изучение влияния защищенных от распада в рубце лизина и метионина, на показатели молочной продуктивности и здоровья высокопродуктивных коров / О. Г. Шляхова, А. Тантavi, Н. С. Филева // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2020. – № 155. – С. 194-219. – DOI 10.21515/1990-4665-155-016. – EDN PNPMQW.
2. Рядчиков, В. Г. Значение распадаемой и нераспадаемой в рубце фракций белка корма в регуляции использования азота и снабжении незаменимыми аминокислотами организма первотелок голштинской породы / В. Г. Рядчиков, Н. С. Филева, О. Г. Шляхова // Научно-технологическое обеспечение агропромышленного комплекса России: проблемы и решения : Сборник тезисов по материалам V Национальной конференции, Краснодар, 08–09 июля 2020 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – С. 38. – EDN CKUXDH.
3. Рядчиков, В. Г. Эффективность использования азота корма в зависимости от уровня сырого белка и соотношения белковых фракций в рационах коров / В. Г. Рядчиков, Н. С. Филева // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2020. – № 10(183). – С. 38-53. – DOI 10.33920/sel-05-2010-05. – EDN PDMYPH.
4. Тузов, И. Н. Продуктивные особенности голштинских коров / И. Н. Тузов, С. А. Тузова // Институциональные преобразования АПК России в условиях глобальных вызовов : Сборник тезисов по материалам IV Международной конференции, Краснодар, 13–14 ноября 2019 года / Отв. за выпуск А.Г. Кошаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2019. – С. 72. – EDN XCQYBP.
5. Тузова, С. А. Применение подкормки Reasil Humic Vet в рационе стельных коров / С. А. Тузова, Ю. А. Тузова, Р. Р. Саакова // Современные проблемы в животноводстве: состояние, решения, перспективы : Сборник статей по материалам II Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию академика В.Г. Рядчикова, Краснодар, 25–26 января 2024 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2024. – С. 632-636. – EDN SRLYMQ.
6. Тузова, Ю. А. Использование коров голштинской породы скота в Краснодарском крае / Ю. А. Тузова, О. В. Свитенко // Вектор современной науки : Сборник тезисов по материалам Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых, Краснодар, 15 ноября 2022 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. – С. 376-378. – EDN ENWJMM.
7. Тузова, Ю. А. Результаты выращивания ремонтных телочек в УОХ "Краснодарское" / Ю. А. Тузова, О. В. Свитенко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Сборник статей по материалам 79-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2023 год. В 2-х частях, Краснодар, 25 апреля 2024 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2024. – С. 728-731. – EDN LPGKHE.
8. Усенко, В. В. Результаты анализа базового рациона коров молочного стада / В. В. Усенко, Н. С. Филева, Р. Ф. К. Ланге // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2024. – № 1(51). – С. 86-100. – EDN GGOAED.
9. Филева, Н. С. Молочная продуктивность, эффективность использования азота корма в зависимости от уровня сырого белка и соотношения белковых фракций НРБ:РРБ в рационах голштинских коров-первотелок : специальность 06.02.08 "Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов": диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Филева Нина Сергеевна, 2020. – 117 с. – EDN GIGWCS.
10. Шляхова О. Г., Использование защищенных аминокислот в питании высокопродуктивных коров / Н. С. Филева, А. А. Тантavi, В. Г. Рядчиков // Современные проблемы в животноводстве: состояние, решения, перспективы: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию юбилею академика РАН В.Г.

Рядчикова, Краснодар, 17–18 октября 2019 года. – Краснодар: ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России, 2019. – С. 294-299. – EDN CENQFW.

УДК 636.082:636.2033

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ МЯСНОГО СКОТА В ЗАБАЙКАЛЬСКОМ КРАЕ

В.С. Михалев, И.И. Виноградов

Забайкальский аграрный институт – филиала ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
г. Чита, Забайкальский край, Россия

Изучены особенности роста развития мясной продуктивности скота мясных пород, которые разводятся на огромной территории, равной 431,5 тыс. м², в условиях резко континентального климата Забайкальского края [11, 12]. Установлено, что из всех пород мясного направления продуктивности, лучшие показатели получены при выращивании бычков герефордской породы. В возрасте 18 месяцев живая масса их была 435,5 кг, среднесуточный прирост живой массы – 810,7, убойный выход туши составил 58,2%, казахской белоголовой, соответственно – 419,0, 726,8 и 56,8, калмыцкой – 412,5, 722,6 57,0; абердин-ангусской – 401,7 684,6, 57,0; симментальской – 456,6 780,9 и 55,3 процента. Отмечено, что климатические и другие факторы внешней среды, оказывают влияние на организм и показатели мясной продуктивности скота [2-4,15]. Они выступают основной причиной практиковать периоды выращивания мясного скота, особенно в ранне-весенний и зимний сезоны года. По признаку мелкоплодности подразделяются, соответственно: герефордские телята рождаются с живой массой 36,2 кг; казахской белоголовой-27,1; калмыцкой – 22,4; абердин-ангусские – 32,2; симментальские 34,9 килограмма. Отел коров был туровый, ранне-весенний родовспоможение не назначалось. От реализации одного герефордского бычка получено денежных средств на сумму 80100,0 рублей, что превышает цену реализации бычков других пород: калмыцкой – на 5130,0 руб., казахской белоголовой – 4170,0, абердин-ангусской – 6900,0 и симментальской на 6670,0 руб.

Ключевые слова: порода, живая масса, абсолютный, среднесуточный, прирост, мясная продуктивность, убойный выход, эффективность.

COMPARATIVE INDICATORS OF THE RESULTS OF THE STUDY OF BEEF CATTLE PRODUCTIVITY IN THE TRANS-BAIKAL TERRITORY

V.S. Mikhalev, I.I. Vinogradov

Trans-Baikal Agrarian Institute - branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of
Higher Education Irkutsk State Agricultural University,
Chita, Trans-Baikal Territory, Russia

The features of the growth of the development of meat productivity of cattle of meat breeds, which are bred on a vast territory equal to 431.5 thousand m², in the conditions of the sharply continental climate of the Trans-Baikal Territory were studied [11, 12]. It was found that of all the breeds of meat productivity, the best indicators were obtained when growing Hereford bulls. At the age of 18 months their live weight was 435.5 kg, average daily live weight gain was 810.7, slaughter yield of carcass was 58.2%, Kazakh White-headed, respectively - 419.0, 726.8 and 56.8, Kalmyk - 412.5, 722.6 57.0; Aberdeen Angus - 401.7 684.6, 57.0; Simmental - 456.6 780.9 and

55.3 percent. It is noted that climatic and other environmental factors affect the body and indicators of meat productivity of cattle [2-4, 15]. They are the main reason to practice periods of growing beef cattle, especially in the early spring and winter seasons of the year. According to the small-fruitedness feature, the following are subdivided: Hereford calves are born with a live weight of 36.2 kg; Kazakh White-headed - 27.1; Kalmyk - 22.4; Aberdeen Angus - 32.2; Simmental 34.9 kilograms. The cows gave birth in the aurochs, early spring obstetric assistance was not prescribed. From the sale of one Hereford bull, cash proceeds were received in the amount of 80100.0 rubles, which exceeds the selling price of bulls of other breeds: Kalmyk - by 5130.0 rubles, Kazakh White-headed - 4170.0, Aberdeen Angus - 6900.0 and Simmental by 6670.0 rubles.

Keywords: breed, live weight, absolute, average daily, gain, meat productivity, slaughter yield, efficiency.

Увеличение производства продуктов скотоводства, особенно говядины, с одновременным снижением себестоимости и улучшением её качества, одна из наиболее важных проблем, которая стоит перед животноводами РФ и Забайкальского края [6-7]. Мясо, полученное от убоя животных специализированных мясных пород скота, является экологически чистым, калорийным с заметной мраморностью. Тому способствует пастбищный метод содержания, когда животные имеют возможность выбирать разнообразную растительность, несущие в составе необходимые питательные вещества, витамины и минеральные элементы [8-10].

Практикой доказано, что при выращивании мясного скота не требуется дорогих помещений, большого набора технических средств и рабочей силы.

Цель работы: Изучить особенности формирования продуктивности мясного скота в специфических условиях Забайкальского края.

Задача: 1. Изучить изменения живой массы бычков мясных пород по периодам выращивания.

2. Рассчитать абсолютный и среднесуточный приросты живой массы.

3. Определить убойный выход и экономическую эффективность выращивания бычков мясных пород.

Материал и методы исследований: Объектом для исследования послужили бычки разных пород мясного направления продуктивности, закупленных за рубежом и в племенных хозяйствах РФ. Бычки герефордской и абердин-ангусской пород, завезены из Канады. Выращивание подопытных бычков осуществляли по адаптивной технологии, принятой в хозяйствах, на основании рекомендаций учёных Сибири и Забайкальского края [5]. Подбор подопытных животных осуществляли по принципу аналогов по породе, возрасту, живой массе, здоровью [13]. При выращивании подопытных бычков выделяли три периода: молочный, который длится 7-8 месяцев. Телята содержались вместе с матерью на подсосе по принципу корова-телёнок. Отбивка телят от коров производилась, когда бычки достигали живой массы на уровне первого класса. Это мероприятие выполняли поздней осенью, так как отёл коров проходил весной, и другие операции по выращиванию мясных животных выполнялись сезонно.

Второй период дорастивание. Продолжительность от времени отъема телят от коров-матерей, до начала лета-следующего года, когда на пастбище

появляется трава, достаточной для организации выпаса животных. Самый ответственный период, так как он приходится на зимнее время.

Третий период – интенсивного нагула, с подкормкой зернофуражом и витаминно-минеральными добавками.

Водопойю – придавали особое внимание. Летом гурты располагали вблизи водоисточников, зимой воду подвозили, при появлении снега этот вопрос отпадал.

Взвешивание подопытных бычков производили утром, до кормления и поения на одних и тех же весах с точностью до 0,5 кг, в день рождения, в 6, 12 и 18-месячном возрасте. На основании первичных данных живой массы рассчитывали абсолютный и среднесуточный приросты по методике Е.Я. Борисенко [14]. Полученные первичные данные обрабатывали биометрически по Плохинскому Н.А. с применением программы Excel.

Результаты ранее проведенных исследований по изучению роста, развития и мясной продуктивности бычков мясных пород, приведены подлинно из первоисточников с указанием авторов, находятся в библиографическом списке.

Результаты исследований

Анализируя данные таблицы 1, видим, что по живой массе бычков разных мясных пород, отмечаются неодинаковые показатели, начиная со дня рождения до 18-месячного возраста. В день рождения наименьшую живую массу $22,4 \pm 0,42$ кг, имели бычки калмыцкой породы. Сеем предположить, что это признак животных аборигенных пород, обусловленный пастбищным методом выращивания в условиях свободного выгула скота.

Таблица 1 – Живая масса бычков по периодам выращивания, кг, n-10

Возраст бычков	Симментальская *	Калмыцкая **	Герефордская ***	Казахская белоголовая ****	Абердин-ангусская *****
В день рождения	$34,9 \pm 6,32$	$22,4 \pm 0,42$	$36,2 \pm 1,88$	$27,1 \pm 0,24$	$32,2 \pm 2,10$
6 месяцев	$192,0 \pm 3,74$	$214,9 \pm 4,95$	$214,0 \pm 3,02$	$176,8 \pm 2,05$	$165,1 \pm 4,54$
12 месяцев	$303,0 \pm 4,44$	$281,5 \pm 5,36$	$333,7 \pm 7,84$	$279,5 \pm 3,11$	$281,7 \pm 5,33$
18 месяцев	$456,6 \pm 7,63$	$412,6 \pm 5,90$	$473,5 \pm 14,85$	$419,6 \pm 14,11$	$401,7 \pm 7,15$

*СПК «Кировское», **ПЗ «Красная Ималка», ***ОПХ «Ононское», ****СПК «Байгульское», *****СПК «Олекан»

Самые тяжёлые телята при рождении были от герефордских коров Канадской селекции. Они имели живую массу $36,2 \pm 1,88$ кг. По-видимому, в данном примере на живую массу герефордских телят повлияла генетическая основа и частично, усиленное кормление матерей в период беременности, а моциона не проводили. Герефордские бычки к отбивке от матерей имели живую массу от 220 до 240 кг. Бычки калмыцкой породы к отбивки были с живой массой 205-225 кг, бычки казахской белоголовой породы 205-215 кг,

абердин-ангусской – 205-220 кг, симментальские бычки в этом возрасте имели живую массу 205-230 килограммов.

По абсолютному и среднесуточному приростам живой массы, бычки герефордской породы превосходили бычков других подопытных групп (таблица 2 и 3).

Таблица 2 – Абсолютный прирост живой массы бычков, кг, n – 10

Возрастной период	Симментальская	Калмыцкая	Герефордская	Казахская белоголовая	Абердин-ангусская
В возрасте до 6 мес.	157,1	192,5	177,8	149,7	132,9
6-12 мес.	111,0	66,6	119,7	102,7	116,6
12-18 мес.	153,6	131,1	139,8	140,1	120,0
0-18 мес.	421,7	390,2	437,3	391,9	369,5

Таблица 3 – Среднесуточный прирост живой массы бычков, г, n-10

Возрастной период	Симментальская	Калмыцкая	Герефордская	Казахская белоголовая	Абердин-ангусская
До 6 мес	872,7	1069,1	987,7	831,6	738,3
6-12 мес	616,6	370,0	665,0	570,5	647,7
12-18 мес	853,3	727,7	776,6	778,3	666,6
От дня рождения до 18 мес	780,9	722,6	810,7	726,8	624,6

Следует отметить в период от 6 до 12 месяцев бычки абердино-ангусской породы наращивали живую массу быстрее, в сравнении с бычками других подопытных групп, кроме герефордов. По всей видимости, на этот признак повлияли условия выращивания.

Таблица 4 – Мясная продуктивность бычков, n-3

Показатель, кг	Симментальская	Калмыцкая	Герефордская	Казахская белоголовая	Абердин-ангусская
Предубойная живая масса	448,6	405,0	465,6	412,2	394,8
Масса туши	248,1	234,0	267,0	234,2	225,1
Убойный выход	55,3	57,0	57,3	56,8	57,0

Окончательная живая масса подопытных бычков после завершения опыта была: по бычкам герефордской породы $473,5 \pm 14,85$ кг, симментальским – $456,6 \pm 7,63$ или меньше на 16,9 кг, бычки калмыцкой породы были $412,5 \pm 5,90$, абердин-ангусской – $401,7 \pm 7,15$ кг, казахской белоголовой породы – $419,6 \pm 14,11$ килограммов. Эффективность опыта показана в таблице 5.

Таблица 5 – Экономическая эффективность

Показатель, кг	Симментальская	Калмыцкая	Герефордская	Казахская белоголовая	Абердин- ангусская
Масса туши, кг	248,1	231,0	267,0	234,2	225,1
Рыночная цена первой категории р.к.	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0
Выручено средств, руб.	74430,0	69300,0	80100,0	70260,0	67530,0
± к контролю	-	- 5130,0	+ 5670,0	-4170,0	-6900,0

Бычки абердин-ангусской породы по абсолютному и среднесуточному приростам живой массы, уступали бычкам других пород, находящихся в опыте под наблюдением.

Закключение:

Таким образом, в условиях Забайкальского края наиболее выгодно выращивать на мясо бычков герефордской породы. От реализации одного бычка по массе туши выручено денежных средств на сумму 80100 руб., одного бычка казахской белоголовой породы – 70260 руб., абердин-ангусской породы – 67530 рублей, по бычкам группы симменталов – 74430,0 рублей.

Список литературы:

1. Гантимуров, Н.И. Голловейский скот в Забайкалье / Н. И. Гантимуров О. В. Комогорцева// Состояние и перспективы обеспечения ветеринарного благополучия Восточной Сибири: Мат. междунар. науч. практ. конференции, посвященной 45-летию ГНУ НИИ ветеринарии Вост. Сиб. СО РАН. - Чита, 2008.-С. 505-513
2. Гамарник, Н. Г Организация и технология мясного скотоводства в Сибири / Н.Г. Гамарник, М.И. Рагимов, И. И. Виноградов и др. - М.: Россельхозиздат, 1993- 36 с.
3. Гармаев, Д. Ц. Совершенствование технологии мясного скотоводства в условиях Забайкалья: Автореферат дисс. доктора с.-х наук / Д.Ц. Гармаев.-Дубровицы, 2008.-32 с.
4. Виноградов, И. И. Микроэлементы – как фактор жизнеспособности телят / И.И. Виноградов, И.Г. Копейкин, А. С. Вершинин // Высшее с.-х. образование, аграрная наука и техника - развитие АПК Байкальского региона: Междунар. науч. – практ. конф., посвящ. 70-летию БурГСХА.-Улан-Удэ, 2001.-С. 66-67
5. Виноградов, И. И. Абердин-ангуссы в Забайкалье / И. И. Виноградов, В.С. Михалев, О.В. Вырупаев и др. //Научное обоснование современных технологий выращивания животных при сохранении их здоровья, продуктивности и воспроизводительной способности: Мат. междунар. науч. практ. конференции, посвящ. 80-летнему юбилею доктора с.-х. наук И. И. Виноградова.- Чита, 2014.-С. 36-38
6. Жигжитов, В. Б. Генофонд мясного скота степной зоны Восточного Забайкалья / В.Б. Жигжитов.-Чита: ГНУ ЗабНИИСХ СО РАСХН, 2004.-376 с.
7. Костомахин, Н. М. Породы крупного рогатого скота / Н. М. Костомахин// Главный зоотехник.-2015.-№4.-С. 40-44
8. Мункоев, К. Т. Калмыцкий скот в Приононье / К. Т. Мункоев, И. И. Виноградов, В. Б. Жигжитов// Земля сибирская дальневосточная.-1977.-№5.-С. 36
9. Михалев, В. С. Рост, развитие и мясная продуктивность молодняка симментальской породы в зависимости от технологии их выращивания: автореферат дис. канд. с.-х. наук / В. С. Михалев; Бурятский НИИ с/х. - Защищена 29.06.2010. - Улан-Удэ, 2010. - 19 с.

10. Подойница, Т. А. Мясная продуктивность скота казахской белоголовой породы в Забайкалье / Т. А. Подойница, И. И. Виноградов // Вестник Тюменской ГСХА, - 2008.-№ 2(5) .-С. 16-18
11. Максимов, Н. В. Система ведения сельского хозяйства в Читинской области/ Н.В. Максимов. - Чита, 1982.-246 с.
12. Виноградов, И. И. Рекомендации по организации и технологии ведения крупного рогатого скота мясного направления в Забайкалье / И. И. Виноградов, А. С. Вершинин, В. Ч. Мункуев и др. - Чита: ЗабАИ, 2012.- 41 с.
13. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве: учебное пособие / А. И. Овсянников. - М.: Колос, 1976. - 304 с.
14. Борисенко, Е. Я. Разведение сельскохозяйственных животных: учебник / Е. Я. Борисенко. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос, 1967.- 463 с.
15. Хэммонд, Д. Руководство по разведению животных: Т.1. Биологические основы продуктивности животных/ Д. Хэммонд, И. Иогансон, Ф. Харинг.-М., 1963.- С. 426

УДК 636.2.034.082

СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МОЛОЧНОГО СКОТА

П.В. Ким, И.Н. Тузов

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

В статье рассматриваются современные методы и подходы к генетическому улучшению молочного скота, направленные на повышение продуктивности и качества молочной продукции. Особое внимание уделено оценке генетического потенциала животных, использованию геномных технологий, а также влиянию паратипических факторов на реализацию генетического потенциала. Проанализированы перспективные направления развития селекции в молочном скотоводстве, а также влияние инновационных технологий на повышение продуктивности и конкурентоспособности отрасли.

Ключевые слова: генетика, селекция, молочное скотоводство, продуктивность, племенная ценность.

BREEDING AND GENETIC ASPECTS OF DAIRY CATTLE IMPROVEMENT

P.V. Kim, I.N. Tuzov

FSBEI HE KubSAU, Krasnodar, Russia

The article discusses modern methods and approaches to the genetic improvement of dairy cattle aimed at increasing productivity and the quality of dairy products. Special attention is given to the assessment of the genetic potential of animals, the use of genomic technologies, and the influence of paratypic factors on the realization of genetic potential. Promising directions for the development of breeding in dairy farming are analyzed, as well as the impact of innovative technologies on enhancing productivity and competitiveness in the industry.

Key words: genetics, selection, dairy cattle, productivity, breeding value, genomic selection.

Молочное скотоводство является одной из ключевых отраслей сельского хозяйства, обеспечивающей население высококачественными молочными

продуктами. Однако для удовлетворения растущих потребностей рынка необходимо постоянное совершенствование генетического потенциала животных [8]. Ключевым фактором повышения продуктивности и качества продукции в молочном скотоводстве является генетическое улучшение хозяйственно полезных признаков животных с помощью селекции. Ее эффективность зависит от множества факторов, включая породно-биологические особенности популяции, структуру селекционных мероприятий, систему разведения скота и методы оценки племенной ценности животных [5,12]. В данной статье рассматриваются современные подходы к наследственному улучшению молочного скота, а также перспективы применения новых технологий в селекционно-племенной работе.

Селекция молочного скота направлена на совершенствование существующих пород и выведения новых, более приспособленных к промышленным технологиям. Основными методами селекции являются отбор, подбор, гибридизация и использование геномных технологий. Отбор животных с желательными качествами позволяет повысить продуктивность и улучшить качество молочной продукции. Гибридизация и скрещивание способствуют созданию новых пород с улучшенными характеристиками [3,6,10].

Немаловажным является повышение уровня воспроизводства стада. Для этого необходимо оптимизировать стратегию выращивания ремонтного молодняка, обеспечивая своевременное осеменение телок и контроль их стельности. Учитывать генетическую обусловленность продуктивного долголетия животных, которое напрямую влияет на экономическую эффективность отрасли молочного скотоводства [11].

Одним из перспективных методов является трансплантация эмбрионов, которая позволяет значительно ускорить генетический прогресс. Мировой опыт свидетельствует, что трансплантация эмбрионов может ускорить селекционный прогресс в молочном скотоводстве в 6-7 раз по сравнению с обычными методами разведения. Метод трансплантации позволяет получать зародыши от одной самки 4-5 раз в год, вследствие чего очевидна реальная возможность ежегодного получения от коровы рекордистки до 10-30 и более телят. Также она позволяет работать с телками до случного возраста, что увеличивает количество получаемых эмбрионов [2].

В последние годы все большее распространение получают геномные методы оценки племенной ценности животных. Эти методы позволяют значительно ускорить процессы селекции, уменьшить интервал между поколениями и снизить потребность в племенных быках зарубежной селекции. Геномная селекция основана на анализе ДНК животных, что позволяет оценить их генетический потенциал еще до достижения половой зрелости.

Использование геномных технологий также способствует повышению точности оценки генотипа племенного скота и созданию новых генотипов с улучшенными характеристиками. Это особенно важно для повышения продуктивности и устойчивости животных к заболеваниям [4,7,13].

Важным аспектом является контроль генетической полноценности

племенных животных и достоверности их происхождения. Генетическая экспертиза позволяет выявить животных с нарушениями генетического аппарата и подтвердить их происхождение, что способствует повышению эффективности селекционной работы [7].

Несмотря на значительные успехи в селекции, уровень продуктивности молочного скота в России все еще отстает от показателей развитых стран. Это связано не только с генетическими особенностями животных, но и с недостатками в организации кормления, содержания и ухода. Для повышения конкурентоспособности отечественного молочного скотоводства необходимо внедрение инновационных ресурсосберегающих технологий, которые позволят реализовать генетический потенциал животных [1,9].

Таким образом, будущее молочного скотоводства связано с дальнейшим развитием геномной селекции, совершенствования методов воспроизводства и гибридизацией. Внедрение высокоточных методов оценки племенной ценности животных позволит добиться значительных успехов в улучшении пород и повышении продуктивности отрасли. Однако для достижения значительных результатов необходимо комплексное решение проблем, связанных с условиями содержания, кормления и воспроизводства животных. Только при условии интеграции научных достижений и практического опыта можно обеспечить устойчивое развитие молочного скотоводства и повышение его конкурентоспособности на мировом рынке.

Список литературы:

1. Амерханов, Х.А. Состояние и развитие молочного скотоводства в Российской Федерации / Х.А. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. -№1. -2017. -С. 2-5.
2. Анисимова, Е. В. Современные методы селекции сельскохозяйственных животных / Е. В. Анисимова // Инновационные векторы развития АПК: перспективы повышения продуктивности животноводства и продовольственной безопасности: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Омск, 30 марта 2023 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2023. – С. 4-6.
3. Батанов, С.Д. Взаимосвязь экстерьерных особенностей, формирующих молочную продуктивность животных и высокий генетический потенциал / С.Д. Батанов // Аграрная наука - сельскохозяйственному производству: материалы Международной научно-практической конференции: в 3 томах. Том 2. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (12-15 февраля 2019 г.). – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 15-18.
4. Влияние интенсивного выращивания голштинских бычков для получения оптимального химического состава говядины / В. А. Каратунов, П. И. Зеленков, И. Н. Тузов, В. А. Овсепьян // Ветеринарная патология. – 2014. – № 3-4(49-50). – С. 128-134.
5. Геккиев А.Д. Методика оптимизации программ селекции молочного скота/ А.Д. Геккиев, М.В. Козловская/Технология племенного и промышленного животноводства: Сб. науч.тр./КубГАУ. – Краснодар, 2005. - 264с.
6. Морозов, Н.М. Основные факторы повышения эффективности производства продукции животноводства в России / Н.М.Морозов, А.Н.Рассказов. // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2019. – № 6. – С.12-15.
7. Сакса Е.И. Эффективность использования быков, оцененных разными методами, при совершенствовании высокопродуктивных стад / Е.И. Сакса // Молочное и мясное

скотоводство. – 2018. – №1. – С. 5–8.

8. Состояние и перспективы племенного животноводства и пути совершенствования племенного дела в скотоводстве / В. В. Алифанов, А. В. Востроилов, Л. Г. Хромова, Д. К. Алифанова // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 1998. – № 1. – С. 140-152. – EDN VDUMRB.

9. Сухарева О. А., Ломидзе М. А. Проблемы и перспективы развития племенного животноводства в России // ЕГИ. 2022. №3 (41).

10. Тузов, И. Н. Биохимическая характеристика сыворотки крови голштинских животных, завезенных из Канады нетелями / И. Н. Тузов, И. С. Усенков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 88. – С. 841-861. – EDN WKUOXF.

11. Тузов, И. Н. Выращивание бычков абердин-ангусской и герефордской пород в Краснодарском крае / И. Н. Тузов, О. В. Свитенко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 68. – С. 164-168. – DOI 10.21515/1999-1703-68-164-168. – EDN ZGVHLT.

12. Тузов, И. Н. Особенности роста и развития ремонтных телок кубанского типа красного скота / И. Н. Тузов, И. В. Щукина, А. В. Кузнецов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2007. – № 7. – С. 127-131.

13. Тузов, И. Н. Фенотипические особенности формирования интенсивного типа черно-пестрого скота в хозяйствах Краснодарского края: специальность 06.02.04 "Ветеринарная хирургия": автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Тузов Иван Никифорович. – Краснодар, 1996. – 44 с.

УДК636.32

ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ ЗАБАЙКАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ ООО «СОЛО» АГИНСКОГО РАЙОНА

В.В. Цыренова, Т.Б. Демидонова, О.И. Шубина

Забайкальский аграрный институт – филиала ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
г. Чита, Забайкальский край, Россия

В данной статье приведены результаты оценки продуктивных качеств овец забайкальской породы ООО «Соло» Агинского района. Освещены результаты бонитировки овец. Оценены племенные качества, живая масса животных. Проведены лабораторные исследования качества шерсти животных.

Ключевые слова: забайкальская порода, овцы, бонитировка, качество, шерсть, тонина.

PRODUCTIVITY OF TRANS-BAIKAL SHEEP OOO "SOLO" AGINSKY DISTRICT

V.V. Tsyrenova, T.B. Demidonova, O.I. Shubina

Trans-Baikal Agrarian Institute - branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Irkutsk State Agricultural University,
Chita, Trans-Baikal Territory, Russia

This article presents the results of the assessment of the productive qualities of Trans-Baikal sheep of OOO "Solo" of the Aginsky District. The results of the sheep appraisal are highlighted. The breeding qualities and live weight of animals are assessed. Laboratory studies of the quality of animal wool are conducted.

Key words: Trans-Baikal breed, sheep, appraisal, quality, wool, fineness.

Забайкальская является основной породой мериносовых овец, разводимой в Забайкалье. Племенная база является важным фактором эффективного ведения отрасли и определяет потенциальные возможности получения продукции, которые могут быть реализованы в соответствующих технологических условиях кормления и содержания сельскохозяйственных животных [2, 3, 4, 5, 6].

ООО «Соло» является стабильным хозяйством по разведению племенных овец

Объект исследований – племенные овцы различных половозрастных групп забайкальской породы.

Цель работы – оценить продуктивность овец забайкальской породы.

В соответствии с поставленной целью были определены задачи:

- провести бонитировку племенных овец;
- провести лабораторное исследование качества шерсти.

Материалы и методы исследований

Оценка племенных и продуктивных качеств тонкорунных овец забайкальской породы проведена согласно «Порядку и условиям проведения бонитировки племенных овец тонкорунных пород, полутонкорунных пород и пород мясного направления продуктивности» [7].

Живая масса определена путем взвешивания животных на электронных весах ТВ-S-200.2 с точностью до 0,1 кг, тонаина шерсти – под микроскопом Carl Zeiss с помощью микролинейки, естественная длина шерсти, а также зоны вымытости и загрязненности – в момент бонитировки при помощи миллиметровой линейки.

Результаты исследований

Характеристика стада овец в ООО «Соло» по результатам бонитировки. ООО «Соло» расположено в Агинском районе Забайкальского края. Расположено в 150 км, от г. Читы. Основное направление развития предприятия – это животноводство. ООО Соло занимается разведением овец забайкальской породы, табунного коневодства и скотоводства. Хозяйство обеспечено хорошей кормовой базой, что обеспечивает высокую продуктивность животных [7].

В ООО «Соло» осуществляется чистопородное разведение овец забайкальской породы с применением на части поголовья инбридинга, с целью закрепления определенных показателей. Овцематки селекционного ядра пополняются за счет ярок и переярок собственного стада, с соблюдением принципа селекции в замкнутом стаде.

Для более целенаправленной и четкой организации всей селекционно-племенной работы с животными забайкальской породы в ООО «Соло» были разработаны минимальные требования по продуктивным показателям и оценке качества шерсти. Динамика овцепоголовья в ООО «Соло» Агинского района отражена в табл. 1.

**Таблица 1 – Численность пробонитированных овец в ООО «Соло»
Агинского района, гол.**

Группа животных	на 31.12.21 г	на 30.10. 22 г.
Бараны –производители основные, пробники	18	15
Бараны – ремонтные	7	10
Овцематки	835	596
Переярки	70	264
Ярки – 1,5 года	234	230
Итого	1164	1721
В том числе:		
- ярочки 2022		298
- валушки 2022		298

В структуре стада, по состоянию на 30.10.2022 года в ООО «Соло» по половозрастным группам, отмечено уменьшение поголовья овцематок на 239 голов, или на 29%. Данные выбракованные животные были сданы после откорма на мясокомбинат. В основном, были выбракованы великовозрастные овцематки (2016-2017 г.р.) по состоянию зубов, а также после отбивки, по состоянию маститного вымени. Также были выбракованы 3 головы основных-баранов-производителей, по результатам бонитировки животных. Отмечено увеличение поголовья ярочек текущего года рождения на 298 голов.

Итого по ООО «Соло» Агинского района, по состоянию на 30.10.22 г., по сравнению с 31.12.21 отмечено увеличение общего поголовья.

Согласно техническому заданию необходимое поголовье было пробонитировано и у животных отобраны образцы шерсти для исследования в лаборатории.

Таблица 2 – Результаты бонитировки племенных овец

Группа животных	ТЖ - тип			К - конституция			Э - экстерьер			ГШ – густота шерсти				И - извитость		
	Т ⁻	Т	Т ⁺	К _н	К _г	К _к	3	4	5	М ⁻	М	М ⁺	ММ	И ⁻	И	И ⁺
Бараны – производители основные	-	-	100	-	-	100	-	-	100	-	70,0	30,0	-	-	90,0	10,0
Бараны – ремонтные	-	-	100	-	-	100,0	-	-	100	-	-	47,1	52,9	-	41,2	58,8
Овцематки	5,3	86,8	7,9	16,0	8,0	76,0	-	27,0	73,0	6,0	70,9	21,2	1,9	-	98,1	1,9
в т.ч. овцематки селекционного ядра	-	-	100	-	-	100	-	-	100	-	40,0	50,0	10,0	-	50,0	50,0
Переярки	-	-	-	22	10	68	-	30,0	70,0	-	-	-	-	-	-	-
Ярки – 1,5 года	-	15	85	25,0	14,0	61,0	-	21,0	79,0	3,2	67,9	26,9	2,0	2,0	74,9	23,1

Группа животных	У - уравненность			КЖ – количество жиропота			ЦЖ - цвет жиропота			Ос - оброслость спины			Об - оброслость брюха		
	У ⁻	У	У ⁺	Ж ⁻	Ж	Ж ⁺	к	ск	б	Ос ⁻	Ос	Ос ⁺	Об ⁻	Об	Об ⁺
Бараны – производители основные	-	100,0	-	-	100	-	-	5,0	95,0	-	-	100	-	-	100
Бараны – ремонтные	-	41,2	58,8	-	47,1	52,9	-	58,8	41,2	-	-	100	-	-	100
Овцематки	-	68,0	32,0	20,0	74,0	6,0	-	11,0	89,0	12,0	16,0	72,0	30,0	40,0	30,0
в т.ч. овцематки селекционного ядра	-	30,0	70,0	-	100	-	-	-	100,0	-	-	100	-	-	100
Переярки	-	-	-	17,0	58,0	25,0	-	16,0	84,0	8,0	35,0	57,0	17,0	46,0	37,0
Ярки – 1,5 года	2,0	98,0	-	10,0	80,0	10,0	-	2,0	98,0	16,0	24,0	60,0	20,0	40,0	40,0

Сводные результаты бонитировки овец в СПК ООО «Соло» 2022 года приведены в табл. 2. Бонитировка осуществлялась согласно «Порядку и условий проведения бонитировки племенных овец тонкорунных, полутонкорунных пород и пород мясного направления продуктивности» от 05.10.2010 г. № 335, с изменениями от 30.05.2013 года № 235.

В ООО «Соло» животные желательного типа, обладают крепкой конституцией, т.е., приспособленностью к круглогодичному пастбищному содержанию.

Общее поголовье овец имеет крепкую, плотную конституцию на (100%).

Оценка шерстных качеств овец, по результатам бонитировки животных, показало, что руно обследованных овец замкнутое, штапельного строения. Густота шерсти соответствует требованиям желательного типа овец. Наибольшее количество животных отвечают требованиям удовлетворительной (М) и хорошей (М⁺) густоты шерсти. Наибольшую густоту шерсти (ММ) среди взрослого поголовья имели около 30,0% животных, среди молодняка – 15%.

Следует отметить, что животные СПК ООО «Соло» имеют среднюю извитость и уравненность, как по штапелю, так и по руно, а также достаточное количество жиропота. Цвет жиропота шерсти обследованного поголовья овец белый. Шерсть отличается люстровым блеском.

Овцепоголовье хозяйства имеет недостаточную оброслость спины и брюха у взрослых. Шерсть на брюхе однородная, выявлено наличие маркирта шерстных волокон. У овцематок встречаются единичное огрубление на ляжке.

Изменение живой массы овец – показатель, который обуславливает общее развитие и физиологическое состояние поголовья и продуктивность.

В таблице 3 представлены данные по живой массе овец разных половозрастных групп и шерстной продуктивности. По живой массе обследованное поголовье соответствует требованиям забайкальской породы.

Результаты осеннего взвешивания животных показали, что живая масса основных баранов-производителей равна 92 кг, овцематок – 58,0 кг.

Живая масса ярок в период бонитировки была – 36,9 кг, в осенний период 43 кг.

Таблица 3 – Живая масса и шерстная продуктивность овец разных половозрастных групп

Половозрастная группа	Живая масса		Настриг шерсти, кг	Выход рунной шерсти, %
	на 16.06.22	на 16.10.22		
Бараны-производители основные, пробники	85,8	92	7,0	58,0
Ремонтные бараны	54,1	58,0	5,0	58,0
Овцематки	48	52,0	3,8	58,0
перевярки	46	52	4,2	58,0
Ярки - 1,5 года	36,9	43	3,0	58,0

В период бонитировки, живая масса поголовья была на уровне стандарта породы, кроме овцематок, это объясняется, тем, что овцематки имели подсосных ягнят.

Бараны производители имеют осеннюю массу на 7,2% тяжелее, чем в период бонитировки.

Осенняя живая масса превышает массу в период бонитировки 12,7%. Овцематки превышают – на 8,3%, ярочки соответственно на 16,5%.

По результатам, проведенных исследований установлено, что на поголовье ООО «Соло», имеет невысокую живую массу, в этой связи необходимо вести селекционно-племенную работу со стадом в направлении тщательного отбора и подбора по живой массе животных, по извитости шерсти и по уравненности по руно.

Качество производимой шерсти в ООО «Соло». Тонина шерстных волокон на 80 % определяет ценность шерсти, как прядильного сырья, кроме того, этот признак важен для селекции, поскольку он в определенной степени обуславливает величину шерстной продуктивности, характеризует конституциональные особенности овец.

В таблице 4 представлены данные, характеризующие тонину шерстных волокон животных обследованных половозрастных групп.

Таблица 4 – Характеристика стада овец по тонине шерстных волокон на боку

Половозрастные группы	Количество животных с тониной шерсти (пуха) на боку, в качествах/микрометрах, %			
	70	64	60	58
	18,1-20,5	20,6-23,0	23,1-25,0	25,1-27,0
Бараны-производители основные, пробники	30,0	70,0	-	-
Ремонтные бараны	-	100,0	-	-
Овцематки	15,9	78,8	5,3	-
Перевярки	32,0	56,6	11,4	-
Ярки	7,1	89,7	3,2	-

По результатам наших исследований установлено, что у 30% основных

баранов-производителей имеют тонкую шерсть, в результате последующих бонитировок необходимо этих животных выбраковать. Преобладающее большинство производителей имеют тонины шерстных волокон на боку составила 21,8 мкм (64 качество). Животных с 58 качеством шерсти в количестве, соответственно – нет. Полученные данные аналогичны исследованиями забайкальских ученых [1, 8].

Ремонтные бараны (100%) имеют шерсть тониной 20,6-25,0 мкм (64-60 качество).

Тонина шерсти у овцематок была преимущественно 20,6-25,0 мкм (64-60 качество), а у ярок – 18,1- 23,0 мкм (70-64 качество).

В таблице 5 представлены данные исследования шерстных волокон, отобранных у животных с лямки.

Таблица 5 – Характеристика стада овец по тонине шерстных волокон на лямке

Половозрастные группы	Количество животных с тониной шерсти (пуха) на лямке, в качествах/микрометрах, %			
	70	64	60	58
	18,1-20,5	20,6-23,0	23,1-25,0	25,1-27,0
Бараны-производители основные, пробники	30,0	40,0	30	-
Ремонтные бараны	-	100,0	-	-
Овцематки	23,0	67,0	10,0	-
Ярки	24,0	57,8	18,2	-

Анализируя полученный материал в сопоставлении с данными тонины образцов шерсти, отобранных с бока овец, мы сделали заключение об уравниности шерсти по тонине в целом по руну. Результаты свидетельствуют, что шерсть обследованных животных достаточно хорошо уравнена. Разница в тонине находится в пределах одного качества, или 2,5 мкм.

Поголовье овцематок СПК ООО «Соло» имеет некоторое огрубление на лямках в пределах мериносовой шерсти.

Общеизвестно, что длина шерстных волокон – это важный селекционный признак, тесно коррелирующий с показателями шерстной продуктивности овец.

Результаты оценки шерсти животных по половозрастным группам свидетельствуют, что в целом руна овец отличалась хорошей уравниностью по длине шерсти на разных топографических участках. По взрослым баранам-производителям показатели длины шерсти находились в пределах 8,2 – 10,4 см, по ремонтным баранам – 9,6 см.

Таблица 6 – Длина шерстных волокон

Половозрастная группа	Длина шерстных волокон, см				Величина зоны вымытости, см	Величина зоны загрязнения, см
	бок	ляжка	спина	брюхо		
Бараны-производители Основные, пробники	10,4	9,25	9,9	8,2	1,3	2,8
Ремонтные бараны 1,5 года	9,6	9,3	8,7	8,1	1,4	3,5
Овцематки	8,7	7,8	-	-	1,3	2,8
Ярки - 1,5 года	9,8	9,0	-	-	1,8	3,6

Анализ данной таблицы, показывает, что овцепоголовье ООО «Соло» имеет отличную длину шерсти, как по руну, так и по высоте штапеля.

Отмечено, что длина шерстных волокон по овцематкам достаточно хорошо уравнена. Разница в длине шерсти на боку и ляжке у ярков составила 0,8 см.

При повторной бонитировке ярки с неуравненной по руну длиной подлежат выбраковке.

Разрывная нагрузка шерсти баранов-производителей, переярок и молодняка соответствует стандартным требованиям и равна в среднем 8,90 сН/tex. Прочность шерсти овцематок несколько ослаблена – 8,0 сН/tex.

В процессе формирования руна большое значение имеет жиропот, количество и качество которого определяется по глубине зоны вымытости и величине загрязненности штапеля.

Глубина зоны вымытости штапеля шерсти у взрослого поголовья составила в среднем 1,3 см, величина загрязненности штапеля – 2,8 см., что свидетельствуют о достаточном количестве качественного жиропота в шерсти овец.

Заключение

Таким образом, мониторинг ООО «Соло» Агинского района о состоянии племенного овцеводства, проведенный анализ показателей продуктивности и качества производимой шерсти свидетельствует, что в целом, деятельность хозяйства в области овцеводства находится на должном уровне. Поголовье овец забайкальской породы отвечает требованиям желательного типа.

Список литературы:

- 1.Билтуев С.И., и др. Толщина и уравненность шерстных волокон овец забайкальской тонкорунной породы в условиях разных зон их разведения / Билтуев С.И., Жиликова Г.М., Аюрова Ж.Б., Цыренова В.В. //Вестник БГСХА.- 2013.- С. 40-43
- 2.Билтуев С.И и др. Повышение продуктивности овец методом подбора родительских пар в племязаводе «Ушарбай» Забайкальского края /Билтуев С.И., Цыбиков Б.Б., Цыренова В.В., Жамьянов Б.В. //Монография Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2014. – 146 с.
- 3.Борискин, И.А. и др. Состояние и пути повышения эффективности ведения тонкорунного овцеводства в племенных хозяйствах Забайкальского края / И.А. Борискин, Т.В., Мурзина, А.С. Вершинин и др. - Чита: ЗаБАИ, 2023.

4.Бочкарев, Д.Ю. Состояние отрасли овцеводства в Забайкальском крае: информационный бюллетень / Д.Ю. Бочкарев // Национальный Союз овцеводов. – 2019. – № 16. – С. 43-48.

5.Порядок и условия проведения бонитировки племенных овец тонкорунных пород, полутонкорунных пород и пород мясного направления продуктивности: производственно-практ. издание. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2013. – 60 с.

6.Цыренова В.В. Корреляция основных продуктивных признаков овец Забайкальской породы. / Сибирский вестник с.-х. науки.-2015.- № 1.- С. 56-62

7.Шубина О.И. и др. Результаты мониторинга продуктивности пастбищ для создания высокопродуктивных агроценозов /Шубина О.И., Днепровская В.Н., Аслалиев А.Д., Цыренова В.В. //Научно-практический журнал «Вестник ИрГСХА», 2023; 6 (119): 64-73. DOI:10.51215/1999-3765-2023-19-64-73

УДК 631.145

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПТИЦЕВОДСТВА

В.И. Щербатов, А.А. Чивалюк

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

Птицеводство является важной отраслью сельского хозяйства, которая обеспечивает население продуктами питания, такими как мясо, яйца и перо. Эта отрасль переживает период интенсивного развития, определяемый рядом современных тенденций, направленных на повышение эффективности, устойчивости и безопасности производства. Современные тенденции развития птицеводства под влиянием технологий, научных исследований и глобальных изменений в экологии постоянно меняются. Эти тенденции затрагивают все аспекты отрасли, от генетики и кормления до технологий содержания и переработки продукции.

Ключевые слова: птицеводство, современные технологии, птица, роботизация.

CURRENT TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF POULTRY FARMING

V.I. Shcherbatov, A.A. Chivalyuk

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Poultry farming is an important branch of agriculture that provides the population with food products such as meat, eggs and feathers. The industry is undergoing a period of intensive development, driven by a number of current trends aimed at improving efficiency, sustainability and safety. Current trends in the development of poultry farming are constantly changing under the influence of technology, scientific research and global changes in the environment. These trends affect all aspects of the industry, from genetics and nutrition to housing and processing technologies.

Key words: poultry farming, modern technologies, poultry, robotization.

Птицеводство играет огромную роль в жизни современно человечества. Благодаря такой биологической особенности, как скороспелость и, птица с каждым днем является более востребована в человеческом рационе. Внедрение современных технологий в птицеводство, помогает ему сделать продукт менее экономически затратным [4;7].

Генетическая селекция и биотехнологии оказывают огромную роль на продуктивность и потенциал птицы. Основной фокус селекционной работы в птицеводстве направлен на создание пород и линий птицы с более высокой яйценоскостью, скороспелостью, мясной продуктивностью и устойчивостью к заболеваниям [10].

Используются методы геномной селекции, позволяющие точнее предсказывать генетический потенциал и ускорять селекционный процесс. Технология CRISPR позволяет внедрять точечные изменения в геном птицы, что открывает новые возможности для селекции и борьбы с генетическими заболеваниями [8].

В птицеводство все чаще внедряют инновационные технологии содержания. Широкое внедрение автоматизированных систем кормления, поения, уборки помета, климат-контроля и мониторинга состояния птицы повышает эффективность труда, снижает затраты и улучшает условия содержания. Роботизированные системы используются для сортировки яиц, убоя и обработки птицы. Использование датчиков, интернета вещей и аналитики больших данных для мониторинга параметров окружающей среды, здоровья птицы и эффективности производства. Это позволяет оперативно реагировать на изменения и оптимизировать процессы [6].

Растет интерес к альтернативным системам содержания, таким как свободный выгул, обогащенная среда, бесклеточное содержание несушек. Эти системы, хотя и менее производительны, но отвечают требованиям ответственного птицеводства и способствуют повышению благополучия птицы [9].

Огромную роль на экономику отрасли и продуктивность влияет кормление и питание птицы. Используются корма, обогащенные витаминами, минералами, пробиотиками и пребиотиками, для повышения иммунитета птицы, улучшения качества продукции и снижения риска заболеваний. Исследования направлены на поиск и внедрение альтернативных источников белка в корма для птицы, таких как насекомые, водоросли и микроорганизмы, для снижения зависимости от соевого и рыбного белка [2;5].

Все больше внимания уделяется устойчивости кормопроизводства, снижению негативного воздействия на окружающую среду и обеспечению биологической безопасности кормов [1].

Биобезопасность и ветеринария не мало важны в этой отрасли. Важное значение приобретают программы профилактики заболеваний, включающие вакцинацию, биообеспечение ферм и строгий ветеринарный контроль. Активно ведутся разработки новых вакцин и лекарственных препаратов для борьбы с распространенными заболеваниями птицы. Использование методов молекулярной диагностики позволяет быстро и точно идентифицировать возбудителей заболеваний, что способствует своевременной реализации мер по их ликвидации [3].

Переработку и маркетинг так же относят к современным тенденциям. Расширяется ассортимент готовой продукции из мяса птицы, появляются новые

продукты с улучшенными вкусовыми качествами и пищевой ценностью. Разрабатываются новые технологии обработки и упаковки, позволяющие увеличить срок хранения продукции. Все больше внимания уделяется обеспечению прозрачности производства и контроля качества продукции через системы трассировки и маркировки. Потребители все больше интересуются экологически чистой продукцией, что стимулирует птицеводческие предприятия к переходу на устойчивые методы производства.

Современные тенденции в птицеводстве характеризуются высокой степенью технологизации, фокусом на повышение эффективности и устойчивости, а также стремлением к обеспечению высокого уровня биологической безопасности и благополучия птицы. Эти изменения способствуют повышению конкурентоспособности отрасли и удовлетворению растущего мирового спроса на птицепродукты. Однако, необходимо учитывать экономическое и экологическое воздействие инноваций и находить баланс между экономической эффективностью и устойчивым развитием.

Список литературы:

1. Волобуева, Е. С. Биотехнология получения и применения функциональной биодобавки для птицы на основе микробной конверсии растительного сырья : специальность 06.02.08 "Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов" : диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Волобуева Елена Сергеевна, 2021. – 127 с. – EDN JYJKFV.
2. Костенко, А. Д. Влияние условий питания цыплят-бройлеров кросса КОББ 500 на органолептические показатели мяса и бульона / А. Д. Костенко, В. В. Усенко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Сборник статей по материалам 78-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2022 год. В 3-х частях, Краснодар, 01–31 марта 2023 года / Отв. за выпуск А.Г. Коцаев. Том Часть 1. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2023. – С. 797-799. – EDN MPUZIP.
3. Кочиш, И. И. Биология и патология сельскохозяйственной птицы : Учебник / И. И. Кочиш, В. И. Смоленский, В. И. Щербатов. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Москва : Сельскохозяйственные технологии, 2019. – 404 с. – ISBN 978-5-6043642-8-4. – EDN YHTGSO.
4. Коцаев, А. Г. Птицеводство: из прошлого - в будущее / А. Г. Коцаев, В. И. Щербатов // Птицеводство. – 2019. – № 5. – С. 6-7. – EDN OHIGPA.
5. Лаптиев, Е. А. Кормовые добавки. Их свойства и влияние желчных кислот на показатели продуктивности цыплят-бройлеров / Е. А. Лаптиев, В. И. Щербатов // Аграрная наука - основа развития страны : Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), Майкоп, 17–18 октября 2024 года. – Майкоп: Издательство "Магарин Олег Григорьевич", 2024. – С. 179-182. – EDN NNCNGG.
6. Макарова, Л. О. инновационный прием прединкубационного отбора яиц перепелов / Л. О. Макарова, В. И. Щербатов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. – № 101. – С. 253-256. – DOI 10.21515/1999-1703-101-253-256. – EDN RKMIGG.
7. Щербатов В. И. Птицеводство / В. И. Щербатов, Ю. Ю. Петренко, К. Н. Бачинина. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2018. – 199 с. – ISBN 978-5-00097-497-1. – EDN ZDKTUT.
8. Щербатов В. И., Патент № 2760936 С1 Российская Федерация, МПК А01К 67/00. Способ селекции яичных кроссов кур : № 2021105352 : заявл. 01.03.2021 : опубл. 01.12.2021 /

А. Г. Шкуро, О. А. Шкуро ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина". – EDN JLGVHP.

9. Щербатов В. И., Патент № 2761356 С1 Российская Федерация, МПК А01К 67/02. Способ содержания яичных кур : № 2021106437 : заявл. 11.03.2021 : опубл. 07.12.2021 Л. И. Смирнова, А. Г. Шкуро, О. А. Шкуро ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина". – EDN GQMBXD.

10. Щербатов, В. И. Способ селекции перепелов по физическим параметрам яиц / В. И. Щербатов // Научно-технологическое обеспечение агропромышленного комплекса России: проблемы и решения : Сборник тезисов по материалам V Национальной конференции, Краснодар, 08–09 июля 2020 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – С. 41. – EDN JZOLZE.

УДК 636.1.082

ПЛЕМЕННАЯ РАБОТА В ТАБУННОМ КОНЕВОДСТВЕ

И.А. Калашников

ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия
им. В.Р. Филиппова», г. Улан-Удэ, Россия

Результаты исследований позволили оценить генетический потенциал бурятской породы и разработать рекомендации по совершенствованию селекционно-племенной работы с целью повышения продуктивности и адаптации лошадей к различным экологическим условиям. Полученные данные могут быть использованы для разработки программ сохранения и рационального использования генофонда местных пород лошадей.

Ключевые слова: местные лошади, чистопородное разведение, экологические типы, мясная продуктивность

BREEDING WORK IN HERD HORSE BREEDING

I.A. Kalashnikov

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov”, Ulan-Ude, Russia

The results of the research allowed us to assess the genetic potential of the Buryat breed and develop recommendations for improving selection and breeding work in order to increase the productivity and adaptation of horses to various environmental conditions. The data obtained can be used to develop programs for the preservation and rational use of the gene pool of local horse breeds.

Keywords: local horses, purebred breeding, ecological types, meat productivity

Введение. Совершенствование местных пород лошадей требует комплексного подхода, который включает генетическую селекцию, адаптацию к условиям среды и сохранение биологического разнообразия. Важно учитывать уникальные характеристики местных пород, такие как устойчивость к неблагоприятным климатическим условиям и высокая адаптивность к

природным ресурсам региона. Эти качества делают их особенно ценными для разведения в условиях экстремальных температур и недостатка кормов.

Кроме того, селекционные программы должны опираться на современные технологии, такие как молекулярная генетика, что позволит эффективно управлять размножением и улучшением породных показателей. Важно также создавать условия для сохранения культурного наследия, связанного с местным коневодством, включая обучение и вовлечение местного населения в процесс селекции.

Поскольку местные породы играют важную роль в устойчивом развитии сельских территорий, поддержка коневодов через государственные программы и инициативы станет залогом их успешного будущего, позволяя при этом сохранить экосистему и повысить продуктивность региона в целом.

Развитие коневодства в рабочем, продуктивном и спортивном направлениях имеет свою специфику и свои перспективы. Продуктивное коневодство по численности лошадей стоит на втором месте, но в районах традиционного табунного коневодства, это направление занимает первое место. То есть, в новых экономических условиях, продуктивное коневодство продолжает развиваться и является одной из высоко рентабельных отраслей сельского хозяйства.

Основу продуктивного коневодства составляют аборигенные, местные породы лошадей, которые способны круглогодично выпасаться в местах мало или вообще не пригодных для других видов сельскохозяйственных животных. В этой связи возникает проблема разработки методов селекции по сохранению и совершенствованию таких лошадей. Поскольку, они обладают комплексом свойств, имеющих историческое, экологическое и экономическое значение для того или иного региона.

Материал и методика исследования. Материалы экспедиционных обследований и стационарных наблюдений послужили основой для составления характеристики современного состояния бурятской породы лошадей. Анализ полученных данных позволил выявить основные тенденции в изменении хозяйственно-полезных признаков и экстерьерных особенностей поголовья в различных районах Бурятии.

Характеристика хозяйственно - полезных признаков бурятских лошадей проводилась по общепринятым методикам зоотехнического анализа. Фенотипическая характеристика воспроизводящего состава лошадей была дана на основе экстерьерной оценки, взятия четырех основных промеров (высота в холке, косая длина туловища, обхват груди, обхват пясти), расчета индексов телосложения (массивности, формата, сбитости, костистости) и взвешивания.

Для детальной характеристики статей и изучения влияния экологических факторов на формирование типа телосложения были взяты следующие дополнительные промеры: длина головы, длина шеи, длина крупа, высота ноги в локте, высота груди над землей, глубина груди, обхват живота, ширина груди и ширина крупа. На основе этого были вычислены

следующие индексы телосложения: головной, глубины груди, грудной, длинноногости и крупа.

Для изучения мясной продуктивности взрослых кобыл и молодняка в возрасте 0,5; 1,5; и 2,5 года проводили контрольный убой средних по развитию животных, на основе методики ВНИИ коневодства. При убое были учтены: предубойная масса, масса парной туши, внутреннего сала, внутренних органов, рассчитан убойный выход.

Морфологический состав туш изучался путем обвалки и жиловки их левых половин. Для оценки качества мяса изучался химический состав средней пробы мяса-фарша по следующим показателям:

1. Содержание белка по Кьельдалю.
2. Содержание жира по Соксклету.
3. Содержание воды и золы по общепринятой методике.
4. Калорийность- расчетным способом на основе данных химического анализа.

Развитие мясных качеств жеребцов-производителей изучалось путем взвешивания, взятия промеров и расчета индексов телосложения. Общепринятые основные промеры были дополнены промерами взятыми на заднегрудной части (ширина и длина крупа), дающей наибольший выход мяса высшего сорта и промером обхвата живота, который был взят на уровне первого поясничного позвонка на линии наибольшего обхвата. На основе взвешивания и промеров был рассчитан показатель мясности, что позволило при жизни животного с достаточной точностью определить его массу туши (Барминцев Ю.Н. и др.. 39).

Результаты исследований. Племенная работа в зоотехнической науке является многогранной и сложной областью, требующей научного обоснования и практического опыта. Она направлена на создание высокопродуктивных стад, улучшение генетических характеристик и сохранение местных пород.

Племенная работа с местными породами лошадей играет ключевую роль в сохранении генетического разнообразия и адаптации животных к условиям их обитания. В этом контексте важно учитывать не только продуктивные характеристики, но и физические, поведенческие и экологические особенности каждой породы. Современные методы зоотехнической науки, включая геномную селекцию и биоэтику, позволяют более точно определять перспективные направления работы с популяциями лошадей. В настоящее время, недостаточно разработаны методы оценки племенной ценности лошадей местных пород, ориентированные на специфику их содержания и использования. Существующие методики, как правило, адаптированы для заводских пород и не учитывают такие важные факторы, как устойчивость к экстремальным климатическим условиям, способность к самостоятельному добыванию корма и воспроизводству в табунных условиях. В этой связи:

1. Ведущими селекционными признаками при работе с местными породами являются показатель мясной и молочной продуктивности, то есть качества нетрадиционные в коневодстве.

2. Основные массивы местных пород затронуты скрещиванием с заводскими породами, что существенно осложняет работу по выделению племенного ядра.

3. В большинстве случаев отсутствуют данные о происхождении лошадей.

4. Местные лошади в условиях табунного содержания остаются полудикими, что также накладывает отпечатки на технику селекционной работы.

Таким образом, вопросы племенного дела в аборигенном коневодстве необходимо выделить в самостоятельную проблему и рассматривать ее отдельно. В данной статье мы останавливаемся лишь на основных организационных мероприятиях, памятуя, что проведение и конечный успех племенной работы во многом зависят от организационных начал, от того насколько планомерно они будут осуществляться на практике.

В мероприятиях по племенной работе с аборигенными лошадьми вопрос породного районирования и метода разведения имеет главенствующее значение. В главных регионах табунного коневодства (Якутия, Башкирия) основной массив аборигенных лошадей удалось сохранить и разводить их в «чистоте», как районированную породу. Однако, во многих регионах местные лошади скрещивались с заводскими породами. Например, по плану породного районирования для республики Бурятия в качестве улучшающих пород были рекомендованы орловская и русская рысистые, донская и буденновская верховые, владимирская и русская тяжеловозные.

В Забайкальском крае, в качестве улучшающих пород использовались донская и буденновская порода лошадей. По данным последнего породного учета (2008 г.), в породном составе лошадей республики орловская рысистая занимает 8,1%, русская рысистая 7,6%, владимирская тяжеловозная 5,7%, русская тяжеловозная 5,8%. В Забайкальском крае соответственно донская – 8,4, буденновская - 9,8%. Бурятская порода лошадей впервые выделена и принята плановой лишь в 1985 году. По итогам учета породного состава лошадей, ее удельный вес составляет 51,3%.

Сохранение и дальнейшее развитие продуктивных качеств местных пород лошадей основывается на постоянном совершенствовании их качественных параметров, что возможно только при использовании метода чистопородного их разведения. Важно отметить, что чистопородное разведение способствует не только сохранению уникальных особенностей каждой породы, но и позволяет улучшать их жизнеспособность, выносливость и продуктивность. При этом особое внимание следует уделять генетическому разнообразию, которое должно оставаться устойчивым к внешним факторам. Помимо этого, метод чистопородного разведения позволяет иметь достаточный массив чистопородных животных, хорошо приспособленных к условиям круглогодичного пастбищного содержания, что позволяет их эффективно использовать при промышленном скрещивании. Ну, и самое главное, чистопородное разведение местных лошадей позволяет сохранить генофонд

породы, лучшей ее части, что является очень важным государственным мероприятием не только на сегодня, но и в обозримом будущем. Местные породы лошадей имеют свою экологическую нишу и соответствующую наследственную основу. Будучи раз уничтоженными, они больше не восстановимы, и не всегда удачно заменимы. Таким образом, основным методом разведения должно стать чистопородное разведение. Следовательно, в табунном коневодстве при чистопородном разведении местных лошадей должна практиковаться соответствующая племенная работа. Только такая теоретическая концепция может служить гарантом сохранения и их совершенствования.

Для реализации этой концепции в табунном коневодстве Бурятии, мы установили желательный тип местной бурятской лошади и метод, с помощью которого можно достичь желаемого. С учетом уникальных климатических и природных условий региона, акцент был сделан на отбор лошадей с высоким уровнем выносливости и продуктивных качеств. Мы сосредоточили усилия на сохранении типичности породы, на основе установления желательного типа и применения современных методов селекции. Благодаря биологическим особенностям бурятской лошади, способностью ее круглогодично находиться под открытым небом на подножном корме, способностью к нагулу и нажировке, мы посчитали, что племенная работа должна быть направлена на формирование табунов, обладающих хорошими мясными формами, высокой мясной продуктивностью и приспособленных к суровым условиям табунного содержания. Это значит, что объектом улучшения бурятских лошадей должно быть увеличение их живой массы, поскольку она является основным и объективным показателем, характеризующим мясную продуктивность.

На основе оценки типа телосложения, изучения продуктивных и приспособительных качеств бурятских лошадей, нами выделен желательный тип, который характеризуется следующими показателями, представленными в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика бурятских лошадей желательного типа

Пол	Промеры, см				Живая масса, кг	Индексы, %			
	Высота в холке	Косая длина туловища	Обхват груди	Обхват пясти		Формата	Широкотелости	Компактности	Костистости
Жер	143	147	177	19,0	445	103,0	123,8	120,4	13,3
Коб	140	145	173	18,5	410	103,5	123,6	119,3	13,2

Селекция по тем или иным признакам должна быть направленной с учетом их взаимосвязи. Корреляционная связь между основными признаками отбора представлена в таблице 2.

Таблица 2 - Взаимосвязь между основными признаками отбора

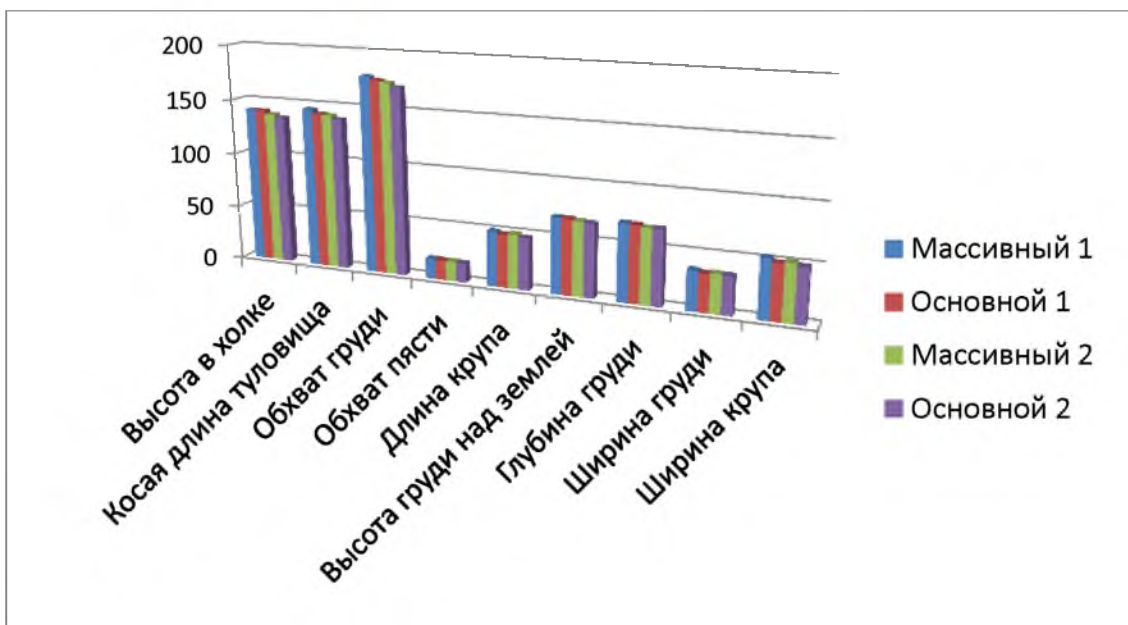
Признаки отбора	Коэффициент корреляции
Живая масса - Высота в холке	0,18±0,05
Живая масса - Длина туловища	0,43±0,02
Живая масса - Обхват груди	0,45±0,01
Живая масса - Обхват пясти	0,68±0,08

Из приведенных данных следует отметить, что положительная корреляция существует между всеми признаками отбора. Самый больший показатель коэффициента корреляции отмечается между живой массой и обхватом пясти, тогда как между высотой в холке и живой массой, он составляет 0,18. Следовательно, отбор бурятских лошадей по указанным промерам положительно скажется на увеличении их живой массы и наиболее эффективным будет отбор по обхвату пясти, обхвату груди и косой длине туловища.

Отбор, подбор и интенсивное использование ценных жеребцов – производителей является основой совершенствования продуктивных качеств бурятских лошадей. Отбор жеребцов – производителей по фенотипу и их оценка по выходу жеребят в закрепленных косяках, с учетом состояния упитанности потомства при выходе из тебеневки, а также их оценка по качеству потомства позволила заключить: что наиболее эффективной является оценка жеребцов - производителей с использованием рангового метода. При этом используются всего два показателя: это балл за тип и экстерьер, и за показатель живой массы, которые отражают и их приспособительные качества.

Аборигенные породы лошадей разводятся в зоне табунного коневодства с разнообразными климатическими и кормовыми условиями. В результате чего у них формируются своеобразные отродья, обладающие специфическими хозяйственно-полезными качествами. На обширной территории Бурятии, эти условия настолько своеобразны, что под их влиянием сформировались и нами были выделены бурятские лошади двух экологических зон. На основе изучения экстерьерных особенностей, типа телосложения и оценки мясной продуктивности кобыл внутри экологических зон, мы разделили кобыл в каждой зоне на два типа: массивный и основной. Эти типы, как правило, отличаются высокой приспособленностью к местным условиям, устойчивостью к болезням и неприхотливостью в содержании и кормлении. Они способны эффективно использовать пастбищные ресурсы, добывая корм даже под глубоким снегом или в засушливых районах.

Характеристика этих типов по промерам и живой массе представлена на диаграмме 1 и 2.



Примечание: Тип 1 – экологическая зона 1. Тип 2 – экологическая зона 2

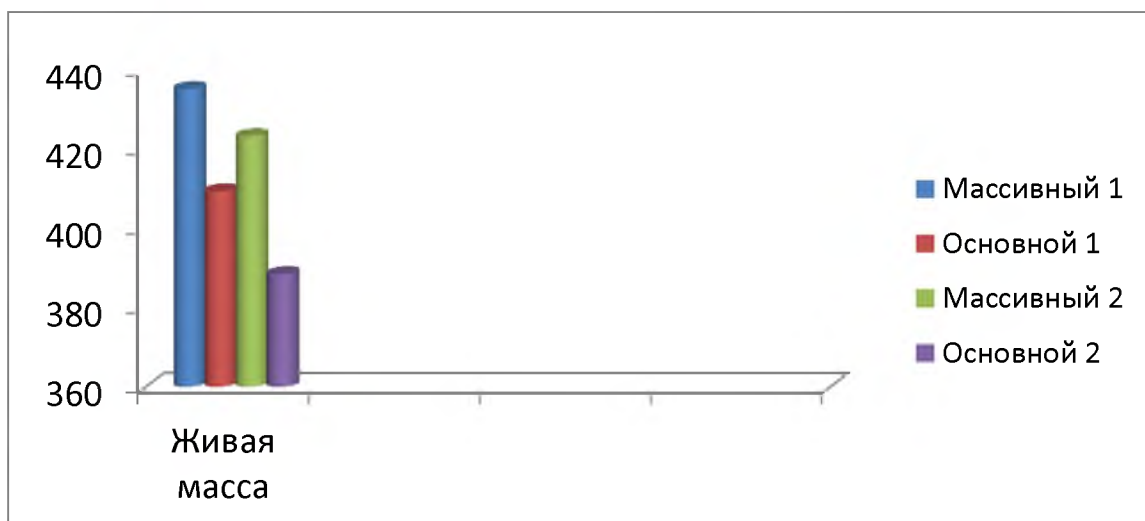


Диаграмма 2 - Характеристика бурятских лошадей разных типов по живой массе

Из представленных данных отмечаем, что кобылы массивного типа из первой экологической зоны, превосходят основных маток по длине туловища на 3,1 см ($B \geq 0,95$), обхвату груди на 2,8 см ($B \geq 0,95$) и по показателю живой массы на 25,8 кг ($B \geq 0,99$). Во второй экологической зоне длина туловища у массивных кобыл составила 141,4 см, что на 3,0 см превышает аналогичный показатель у основных маток ($B \geq 0,95$). Разница по обхвату груди и живой массе в этой зоне соответственно составила 3,8 см ($B \geq 0,99$) и 34,9 кг ($B \geq 0,99$) в пользу кобыл массивного типа.

Анализируя тип телосложения кобыл разных типов (табл.3) констатируем, что кобылы массивного и основного типа имеют четко выраженные различия в типе телосложения. Это свидетельствует об объективности признаков, на основе которых приведено выделение типов.

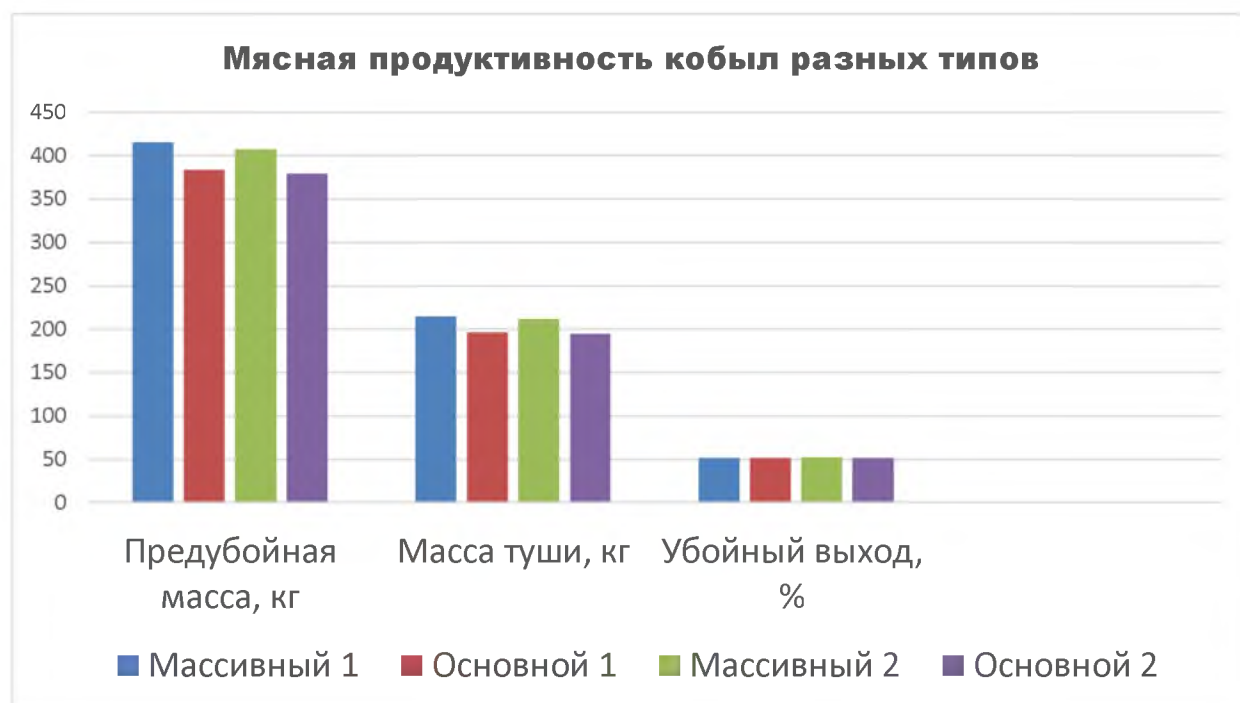
Таблица 3 - Индексы телосложения бурятских кобыл разных типов

Индексы, %	Экологическая зона 1		Экологическая зона 2	
	Массивный	Основной	Массивный	Основной
Формата	109,2	101,0	102,3	101,9
Широкотелости	126,4	124,7	126,1	125,6
Компактности	122,8	123,5	123,3	123,2
Костистости	13,1	12,8	13,0	12,9
Глубины груди	49,5	49,3	49,1	49,3
Грудной	51,4	49,3	51,8	51,7
Крупа	106,6	103,7	103,6	104,0
Массивности	308,3	290,6	306,4	286,3

Для достижения дифференциации и наличия критерия распределения кобыл по внутривидовым типам предлагается использовать суммарный индекс, включающий соотношение четырех основных промеров: обхват груди – ОГ, косая длина туловища – КДТ, обхват пясти – ОП, высота в холке – ВХ (учитывает условный объем тела и индекс костистости). Данный индекс предлагается вычислять по следующей формуле:

$$СИ = \left[\left(\frac{ОГ}{6,28} \right) + 3,14 \times КДТ \right] + \frac{ОП}{ВХ} \times 100\%: \text{Где СИ – суммарный индекс.}$$

Известно, что без оценки животных по продуктивности невозможно объективно выделить и оценить различные типы. В этой связи был проведен контрольный убой средних по развитию кобыл разных типов. Полученные результаты представлены на диаграмме 3



Из приведенных данных следует отметить превосходство кобыл массивного типа, которое в среднем составляет 17,5 кг. Оценка качественного состава получаемой продукции представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Морфологический состав туш кобыл разных типов

Зона	Тип	Масса туши, кг	Ткань, кг			
			Мышечная	Жировая	Костная	Соед -я
1	Массивный	213,8±1,8	148,6±1,5	16,9±0,2	39,5±0,6	8,7±0,1
	Основной	195,5±1,8	135,8±1,2	15,1±0,1	36,4±0,3	8,1±0,1
2	Массивный	210,8±1,5	146,5±1,1	16,6±0,2	39,0±0,6	8,6±0,1
	Основной	193,8±1,3	134,6±1,2	15,3±0,2	36,0±0,5	7,9±0,1

Изучение морфологического состава туш кобыл разных типов показало, что кобылы массивного типа дают не только массивные, но и более качественные туши в мясном отношении.

Таким образом, в результате оценки бурятских лошадей разных типов выявлено, что они характеризуются ярко выраженными особенностями, которые хорошо наследуются потомством. Поэтому, при проведении селекционной работы необходимо ввести обязательную характеристику их принадлежности к тому или иному типу. Это позволит более целенаправленно вести племенную работу по сохранению и совершенствованию этих типов. На основе проведенных исследований и обобщения имеющихся литературных источников можно сделать следующие выводы:

1. Для сохранения и совершенствования лошадей местных пород наиболее эффективным является метод чистопородного разведения. При этом следует исходить из того, что наиболее эффективной оказывается такая селекционная работа, которая ведется не совсем массивом породы, а только с ее лучшей частью. В этом случае намного повышается интенсивность селекции по адаптивным и продуктивным качествам.

2. Прежде чем практически решать эту проблему необходимо установить желательный тип и какими методами можно достичь желаемого. В дальнейшем работу нужно проводить с выявления и отбора жеребцов – производителей, которые удовлетворяют требованиям, предъявляемым к желательному типу в табунных условиях содержания.

3. Вторым этапом отбора жеребцов является оценка по качеству потомства. При этом наиболее объективную и надежную оценку жеребцов можно получить только по трем ставкам молодняка и его выращиванием до 2,5 летнего возраста.

4. Оценка жеребцов - производителей должна строиться на основе комплексной оценки потомства в соответствии с требованиями по живой массе, типу и экстерьеру. При этом отбор по указанным показателям должен проводиться с учетом адаптивных особенностей местных лошадей на основе их упитанности по сезонам года.

5. Наиболее эффективной является оценка жеребцов- производителей по качеству потомства с использованием рангового метода. Методической основой, которой является разработка шкалы ранжирования молодняка в возрастном аспекте по основным селекционируемым признакам.

6. Зона разведения лошадей местных пород охватывает районы с различными природно-климатическими условиями. Поэтому при отборе и

формировании планового типа в породе следует предусмотреть сохранение и совершенствование разных типов лошадей, для расширения селекционных возможностей работы с породой и в последующем создании на их основе заводских типов.

Список литературы:

1. Калашников И.А., Назарова Е.Н. Технологические аспекты интенсификации табунного коневодства, Вестник БГСХА № 2, 2022 г. с 44-51
2. Калашников И.А. К вопросу научного обеспечения инновационного развития животноводства Бурятии В сборнике: Инновационное развитие АПК Байкальского региона, Улан-Удэ 2021 г с 370-377
3. Калашников И.А. Назарова Е.Н. Зоотехническая оценка и методические основы подготовки к апробации линий бурятской породы лошадей Вестник БГСХА № 2, 2021 г с 44-50
4. Калашников И.А., Назарова Е.Н. Ологонова И.И. Коневодство – источник органической продукции В сборнике: Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона 2020 г с 332-337
5. Вершинин А.С. Потенциальные возможности и перспективы развития коневодства в Забайкальском крае. Инновационные технологии переработки и формирование качества продукции сельского хозяйства: Материалы международной научно-практической конференции посвященный 70-летию юбилею и 50-летию трудовой деятельности кандидата биологических наук, доцента Аслалиева Айвазбега Дидарбековича – Чита: Издательство ЗабАИ, 03.11.1013г. –С. 5-12.
6. Вершинин. А.С., Бочкарев Д.Ю., Вершинина. В.А. Пастбищное животноводство – основа сельскохозяйственного производства в Забайкальском КРАЕ. Иновационные технологии производства конкурентоспособной, экологически безопасной продукции животноводства: Материалы международной научно-практической конференции – Чита: Издательство ЗабАИ, 25.04.2024 г. – С.7-21

УДК 636.034

ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК НА ИХ БУДУЩУЮ МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ

Н.С. Филева, А.С. Шуляк, Е.А. Скляр

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Краснодарский край, Россия

В статье рассматривается влияние генотипических и паратипических факторов на интенсивности роста и развития ремонтных телочек голштинской породы и их будущую молочную продуктивность. Изучение интенсивности роста живой массы ремонтного молодняка по периодам позволит повлиять на молочную продуктивность будущих коров.

Ключевые слова: ремонтные телки, рост и развитие, молочная продуктивность, живая масса, среднесуточные приросты.

THE EFFECT OF THE INTENSITY OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF REPAIR HEIFERS ON THEIR FUTURE MILK PRODUCTION

N.S. Fileva, A.S. Shulyak, E.A. Sklyar

The article examines the influence of genotypic and paratypic factors on the intensity of growth and development of Holstein repair heifers and their future milk production. Studying the intensity of growth of the live weight of the repair young animals by periods will allow influencing the dairy productivity of future cows.

Keywords: repair heifers, growth and development, milk productivity, live weight, average daily gains.

Увеличение объемов производства молока напрямую зависит от успешного выращивания ремонтного молодняка. Их правильное развитие является критическим фактором, определяющим будущую продуктивность всего стада. Это не просто рост массы тела, а комплексный процесс формирования организма, включающий в себя развитие всех систем: пищеварительной, репродуктивной, иммунной. Успешное выращивание телок – это залог окупаемости вложенных инвестиций в племенное дело и получения максимальной прибыли от производства молока в последующие годы. Вся система основывается на глубоком понимании взаимодействия генетических факторов и влияния внешних условий на рост и развитие животного [4].

Генетический потенциал, заложенный в генотипе телки, определяет ее максимальные возможности по молочной продуктивности. Однако, реализация этого потенциала напрямую зависит от условий выращивания [3].

Для выращивания различных пород ремонтного молодняка существуют показатели среднесуточного прироста живой массы. Согласно существующим нормам живая масса будущих высокопродуктивных коров составляет 500-550 кг, среднесуточный прирост живой массы телочек в первые полгода должен находиться в пределах 650-700 граммов, с 13-го по 25-й месяц - 450-500 граммов, а затем до 28-го месяца - 500-550 граммов.

Динамика живой массы ремонтного молодняка к году жизни увеличивается в 7,2-8 раз, а к 1,5 годам в 11 раз относительно живой массы суточного теленка. Уже к годовалому возрасту ремонтные телки достигают 50% живой массы взрослой коровы. К 18-месячному возрасту этот показатель достигает 65%.

Ремонтные телки, выращенные на ферме, получают неограниченное количество объемистых кормов. Количество потребляемых концентрированных кормов зависит от возраста и динамики увеличения живой массы.

Среднесуточные приросты живой массы ремонтного молодняка в пределах 850 г считаются стандартом для голштинской породы скота. Осеменяют ремонтных телок при достижении живой массы 400-430 кг и возраста 15 месяцев. В таком случае возраст первого отела составит 24-25 месяцев. Возраст первого отела увеличивается с уменьшением среднесуточного прироста живой массы (менее 800 г) телок, в этом случае ожидается сложный отел. Такие коровы выбраковываются из-за низкой молочной продуктивности и заболеваний репродуктивной системы. Высокие показатели среднесуточного прироста живой массы ремонтных телок негативно также влияют на роды [7].

Наивысшая молочная продуктивность в первую лактацию достигается путем среднесуточных приростов живой массы ремонтных телок в диапазоне 790-830 г в возрасте от 4 до 12 месяцев.

Динамика роста живой массы телок до начала полового созревания влияет на молочную продуктивность после отела, негативные последствия наблюдаются как от низких среднесуточных приростов (менее 800 г), так и от очень высоких (более 900).

При быстром росте живой массы ремонтные телки быстрее достигают половой зрелости. Телочки голштинской породы достигают зрелости при живой массе 275-300 кг. Если среднесуточный прирост живой массы телочек будет составлять более 900 г, то половая зрелость наступит в возрасте 7 месяцев, при этом нарушается нормальное развитие вымени и органов репродуктивной системы. И, наоборот, при низких среднесуточных приростах половое развитие наступает позже [1].

Для нормального развития животного большое внимание стоит уделять периодам роста животного. Например, для телят голштинской породы развитие молочных желез начинается в возрасте трех месяцев и заканчивается в десятимесячном возрасте. Если в этот период среднесуточные приросты живой массы будут превышать 800 г, то железистая ткань вымени подавляет свое развитие и в вымени начинает откладываться жир.

Условия содержания телок должны обеспечивать оптимальный микроклимат – температуру, влажность, вентиляцию. Переохлаждение или перегрев негативно сказываются на росте и здоровье животных. Гигиена содержания также играет важную роль: чистота помещений, регулярная уборка, предотвращение распространения инфекционных заболеваний. Важно также обеспечить достаточное пространство для каждой телки, чтобы избежать стресса и конкуренции за ресурсы. Различные системы содержания – привязные, беспривязные, с использованием индивидуальных загонов – имеют свои преимущества и недостатки, которые следует учитывать при выборе оптимального варианта [2].

Профилактика заболеваний является основополагающим элементом успешного выращивания телок. Регулярные ветеринарные осмотры, вакцинация, своевременное лечение заболеваний позволяют снизить потери и обеспечить здоровое развитие животных. Стресс, вызванный различными факторами, также может негативно сказаться на здоровье и росте телок. Поэтому важно минимизировать стрессовые ситуации, обеспечивая спокойную и комфортную обстановку [6].

Современные технологии позволяют осуществлять генетический контроль животных, определяя их генетический потенциал и предрасположенность к различным заболеваниям. Это позволяет селекционерам отбирать лучших животных для разведения, повышая эффективность селекционной работы и ускоряя генетический прогресс. Анализ генома позволяет выявлять гены, отвечающие за молочную продуктивность,

сопротивляемость к заболеваниям и другие важные хозяйственные признаки [5].

Главная цель выращивания ремонтного молодняка – получение здоровой телки, готовой к первому отелу в возрасте 23-24 месяцев. Это достигается комплексным подходом, включающим в себя оптимальное питание, правильное содержание, профилактику заболеваний и использование современных методов селекции. Только при соблюдении всех этих условий можно обеспечить высокую молочную продуктивность и максимальную отдачу от вложенных средств. Более того, необходимо постоянно совершенствовать технологии выращивания телок, используя новейшие научные достижения и передовой опыт зарубежных стран. Это позволит существенно повысить эффективность молочного животноводства и обеспечить стабильное производство высококачественной молочной продукции.

Список литературы:

1. Артемов, Е. С. Влияние линейной принадлежности на показатели рост и развитие молодняка голштинской породы / Е. С. Артемов, А. В. Моргачева, А. А. Стрибунова // Агроген Воронежского государственного аграрного университета. – 2024. – № 1(5). – С. 77-92. – EDN EYGCYJ.
2. Баймишев, Х. Б. Рост и развитие телок голштинской породы в зависимости от показателей их жизнеспособности при рождении / Х. Б. Баймишев // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 4. – С. 67-70. – DOI 10.12737/21712. – EDN WWZJRJ.
3. Бикматов, С. С. Результаты выращивания и воспроизводительные качества ремонтного молодняка племенного завода / С. С. Бикматов, О. В. Абрампальская, Д. Абылкасымов // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2019. – № 2(27). – С. 70-75. – DOI 10.35523/2307-5872-2019-27-2-70-75. – EDN RTYVRL.
4. Взаимосвязь интенсивного выращивания голштинских телок с физико-химическими свойствами молока коров / В. А. Каратунов, И. Н. Тузов, Я. Н. Мартыненко [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2019. – № 77. – С. 170-178. – DOI 10.21515/1999-1703-77-170-178. – EDN BHKZSU.
5. Горелик, О. В. Весовой рост ремонтных телок-дочерей разных быков-производителей / О. В. Горелик, С. Ю. Харлап, И. С. Власова // Теория и практика мировой науки. – 2021. – № 11. – С. 34-39. – EDN XOGBVV.
6. Каратунов, В. А. Этологические особенности голштинского молодняка / В. А. Каратунов, И. Н. Тузов, Д. Ю. Зеркалев // Ветеринарная патология. – 2018. – № 2(64). – С. 46-55. – EDN VKVWEL.
7. Рогожкина, Д. А. Зависимость молочной продуктивности коров в УОХ "Краснодарское" от их массы при рождении / Д. А. Рогожкина, И. Н. Тузов // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Сборник статей по материалам 73-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2017 год, Краснодар, 25 апреля 2018 года / Ответственный за выпуск А.Г. Коцаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2018. – С. 324-326. – EDN XWILLF.

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В АКВАКУЛЬТУРЕ

К.С. Меженкова, Р.Р. Саакова, Н.С. Филева

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Краснодарский край, Россия

В данной статье рассматриваются механизмы действия актуальных на данный момент для отрасли аквакультуры биологически активных веществ, которые вводят в корм в качестве кормовых добавок. Упоминается степень важности использования БАВ, для эффективной реализации экономического потенциала рыбной продукции. Поднимается проблема злоупотребления использованием антибиотиков.

Ключевые слова: биологически активные вещества, рыбоводство, ферменты, витамины, гормоны.

FEATURES OF THE USE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES IN AQUACULTURE

K.S. Mezhenkova, R.R. Saakova, N.S. Fileva

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Krasnodar Region, Russia

This article examines the mechanisms of action of biologically active substances that are currently relevant for the aquaculture industry and are introduced into feed as feed additives. The degree of importance of using biologically active substances for the effective implementation of the economic potential of fish products is mentioned. The problem of abuse of antibiotics is raised.

Keywords: biologically active substances, fish farming, enzymes, vitamins, hormones.

Стремительное развитие отрасли аквакультуры в мире приводит к ужесточению контроля за безопасностью рыбной продукции. Ключевым аспектом ведения экологически чистого рыбоводства является использование не только соответствующих нормативам высокопитательных кормов, но и различных комбинаций и соотношений кормовых добавок, которые значительно повышают не только продуктивность, но и общее физиологическое состояние рыб. Ранее с этой целью применялись кормовые антибиотики, которые в последние годы активно замещаются про-, пре- и фитобиотиками. В следствие использования данных замен примечательно, что эффект повышения резистентности организма к различным патогенам, встречающимся у гидробионтов, так же может быть достигнут, однако без риска накопления токсичных для человека соединений в тканях рыб [8].

Понимание механизма действия альтернативных антибиотикам биологически активных веществ на организм рыб позволит избежать таких неблагоприятных последствий, как:

- 1) повышение антибиотикорезистентности;
- 2) отрицательное влияние на экосистему;
- 3) снижение товарных качеств рыбопродукции [5,7,9].

К биологически активным веществам в организме рыб относят: витамины, гормоны, ферменты, нейромедиаторы и др. Их общей особенностью является высокая физиологическая активность даже в низких концентрациях. Такие соединения оказывают влияние на энергетическую, регуляторную, каталитическую, пластичную или иную функцию в живом организме. Некоторые БАВ способны синтезироваться внутри организма, в то время как другие поступают различными путями извне. Вариант введения может изменяться в зависимости от возраста и физиологического состояния рыб при условии оптимальной эффективности от использования соответствующих веществ выбранным способом. Среди методов введения особо широко используется включение БАВ в комбикорм, что позволяет достаточно точно контролировать их вносимое количество. Если первоначально достижение быстрого эффекта, некоторые БАВ допускается вводить инъекционным путем. Для обработки большого количества рыб одновременно используется метод введения БАВ непосредственно в окружающую среду (аквариумы, бассейны), что эффективно для профилактики заболеваний и улучшения общего состояния объектов аквакультуры [1,10].

Среди биологически активных добавок наибольшее распространение в кормлении рыб получили бациллярные пробиотики. Механизм их действия заключается в том, что бактерии образуют в кишечнике рыбы быстрорастущие колонии, которые проявляют антагонистичные свойства к патогенным и условно-патогенным микроорганизмам. Кроме того, они повышают иммунитет, нормализуют пищеварительные процессы и улучшают переваримость компонентов комбикорма [4]. Также нашли свое место в рыбоводстве ферментные препараты, которые содержат целлюлазу, протеазу, ксиланазу и др. Способствуя лучшему перевариванию рациона, добавка снижает затраты корма на единицу привеса и повышает содержание белков, жиров и минеральных веществ в тканях рыб. Одной из распространенных и важных по своим свойствам добавок являются сорбенты, которые, попадая в организм, обеспечивают детоксикацию, что значительно снижает нагрузку на печень и почки. В качестве таких добавок наиболее часто используют гуминовые кислоты, цеолиты, древесный уголь и др. [2,3].

Таким образом, биологически активные добавки играют ключевую роль в обеспечении рентабельного и эффективного ведения аквакультуры, поддерживая организм рыб и повышая среднесуточные приросты и качество рыбопродукции. Понимание механизмов действия БАВ позволит не только улучшить условия содержания и разведения рыб, но и эффективно использовать их экономический потенциал.

Список литературы:

1. Бахарева А.А. 2001. Витамины и витаминные премиксы при выращивании осетровых рыб в индустриальной аквакультуре. Автореф. дис. канд. биол. наук. Москва, 22 с.
2. Зуева Марина Сергеевна СОВРЕМЕННЫЙ ОПЫТ ВКЛЮЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК В РАЦИОН РЫБ // Животноводство и кормопроизводство. 2022. №4.

3. Коваленко, Л. В. Биохимические основы химии биологически активных веществ : учебное пособие / Л. В. Коваленко. — 5-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 232 с. — ISBN 978-5-00101-860-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151537> (дата обращения: 13.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Металлов Геннадий Фёдорович, Левина Ольга Александровна, Григорьев Вадим Алексеевич, Ковалёва Анжелика Вячеславовна Биологически активные добавки в производственных кормах для осетровых пород рыб // Вестник АГТУ. Серия: Рыбное хозяйство. 2013. №3.

5. Поддубная, И. В. Эффективность выращивания гибридов осетровых рыб с использованием в рационе биологически активных веществ / И. В. Поддубная, А. А. Васильев, В. В. Сучков // Аграрный научный журнал. – 2022. – № 2. – С. 50-53. – DOI 10.28983/asj.y2022i2pp50-53. – EDN WSBSGD.

6. Сергей Владимирович Пономарев, Ольга Александровна Левина, Юлия Викторовна Федоровых, Алия Баймуратовна Ахмеджанова, Биологически активные добавки с антиоксидантным действием в составе кормов для объектов индустриальной аквакультуры. Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2022;11.

7. Сучков, В. В. Использование биологически активных веществ в осетроводстве / В. В. Сучков, И. В. Поддубная, О. Е. Вилутис // Аграрная наука и инновационное развитие животноводства - основа экологической безопасности продовольствия : Национальная научно-практическая конференция с международным участием: сборник статей, Саратов, 25–26 мая 2021 года / Под общей редакцией М.В. Забелиной, Т.В. Решетняк, В.В. Светлова. – Саратов: ООО "Центр социальных агроинноваций СГАУ", 2021. – С. 22-26. – EDN JVCNRS.

8. Шкрыгунов К.И. 2016. Кормление ремонтно-маточного стада сибирского осетра с использованием витаминно-минерального премикса. Мат. нац. науч.- прак. конф. "Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации в свете импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности страны", с. 143–145.

9. Шульга Елена Александровна. Пробиотики в кормлении осетровых рыб при товарном выращивании : диссертация ... кандидата биологических наук : 03.00.10 / Шульга Елена Александровна; [Место защиты: Астрахан. гос. техн. ун-т].- Астрахань, 2009.- 120 с.: ил. РГБ ОД, 61 09-3/545

10. Шумилина А.К. 2011. Значение витамина Е в искусственных кормах для производителей сиговых рыб, выращиваемых в индустриальных условиях. Рыбоводство и рыбное хозяйство, 2: 39–42.

УДК 633.367:636.084.414

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЮПИНА КАК ИСТОЧНИК БЕЛКА В РАЦИОНАХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

В.И. Шульга, Н.С. Филева

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Краснодарский край, Россия

Богатый аминокислотным составом и высоким содержанием белка, люпин становится привлекательной альтернативой традиционным источникам питания животных. Этот multifunctional продукт обладает потенциалом для улучшения пищеварения, повышения продуктивности животных и снижения экологического следа от животноводства. В сельскохозяйственном производстве постоянно ведутся поиски новых источников белка для кормления животных. Один из таких перспективных кормов является люпин.

Ключевые слова: люпин, белок, рацион, аминокислоты, источник.

THE USE OF LUPINE AS A PROTEIN SOURCE IN THE DIETS OF FARM ANIMALS

V.I. Shulga, N.S. Fileva

FSBEI HE Kuban SAU, *Krasnodar, Krasnodar territory, Russia*

Rich in amino acid composition and high protein content, lupine is becoming an attractive alternative to traditional animal food sources. This multifunctional product has the potential to improve digestion, increase animal productivity, and reduce the ecological footprint of animal husbandry. The agricultural industry is constantly searching for new sources of protein for animal feeding. One of these promising feeds is lupine.

Key words: lupin, protein, diet, amino acids, source.

Люпин – многолетнее травянистое растение, богатое протеинами и аминокислотами, что делает его ценным кормом для животных. Оно считается одним из самых старых культурных растений, которое было использовано человеком еще в древности. В настоящее время его значение возрастает в связи с поисками новых источников белка для кормления сельскохозяйственных животных [7].

Использование люпина имеет множество преимуществ. Основными из них являются:

1. Высокое содержание белка: люпин является одним из самых богатых источников белка в растительном мире. Он содержит около 40-50% белка, что делает его прекрасной альтернативой кормам животного происхождения, таким как рыбная мука. Люпин содержит все необходимые аминокислоты, в том числе те, которые организм не может синтезировать самостоятельно [5].

2. Легкая усвояемость: люпин содержит небольшое количество антипитательных веществ, таких как танины и фитаты, которые могут препятствовать усвоению белка. Так же он содержит ферменты, такие как протеазы, которые способствуют разложению белка и его лучшей усвояемости.

3. Богатый источник энергии: помимо высокого содержания белка, люпин содержит также углеводы и жиры, которые предоставляют дополнительную энергию животным. Это особенно важно для растущих, развивающихся или высокопродуктивных животных [10].

4. Положительное влияние на здоровье животных: белок люпина содержит антиоксиданты, такие как изофлавоны и флавоноиды, которые могут иметь антиоксидантное и противовоспалительное действие, а также способствовать укреплению иммунной системы животного.

5. Понижение затрат на кормление: благодаря высокому содержанию белка и энергии, люпин может использоваться как замена дорогостоящих источников белка, таких как соя или рыбная мука. Это позволяет сократить затраты на корма, тем самым повышая экономическую эффективность животноводства.

6. Снижение окружающего воздействия: люпин является растением, способным фиксировать атмосферный азот и обогащать почву азотом. Это позволяет сократить использование удобрений, оказывающих вредный эффект

на окружающую среду, а также снизить выбросы азота в атмосферу. Таким образом, использование люпина способствует более экологическому и устойчивому животноводству [1].

Использование люпина в рационах животных может повысить уровень питательных веществ и общий качественный состав корма. Это особенно важно при выращивании молодняка и производстве мяса и молока. Исследования показывают, что использование люпина сопровождается улучшением прироста животных, их продуктивности и уровня выносливости.

В рационах коров включение люпина может привести к увеличению молочной продуктивности. Он содержит высокий уровень аминокислоты лизина, которая является ключевым фактором в синтезе молочного белка. Кроме того, люпин содержит также ряд других аминокислот, таких как метионин, треонин и триптофан, которые являются необходимыми для нормального развития и роста животных. Также он способствует улучшению качества молока, например, повышению содержания белка и жирности, и позволяет увеличить суточный прирост живой массы на 10-15%. [6].

У свиней также будет улучшаться продуктивность и качество мяса при увеличении доли люпина в рационе. Наблюдается повышение веса тушки и снижение затрат на кормление. Более того, люпин может улучшить вкусовые качества и текстуру мяса. Стоит отметить, что повышенное содержание белка в рационе может способствовать более полноценному развитию мышц у свиней, что также может повысить их конкурентоспособность на рынке [2].

В кормлении птицы люпин способствует улучшению качества мяса и яиц, а также снижению уровня холестерина. Он содержит высокий уровень белка, а также витамины и минералы, необходимые для общего развития и здоровья кур. Добавление люпина помогает улучшить качество яичной скорлупы, а также повысить содержание белка в яйцах.

Однако, при использовании в рационе животных необходимо учитывать его потенциальные негативные эффекты. Люпин содержит такие вещества как алкалоиды, которые могут иметь отрицательное воздействие на здоровье животных и их продуктивность. Поэтому необходимо тщательно контролировать дозировку и применять соответствующие методы обработки перед его включением в рацион.

Хотя люпин является богатым источником белка и может быть использован в рационах сельскохозяйственных животных, есть некоторые недостатки, которые следует учитывать при его применении.

Во-первых, одним из основных недостатков люпина является его высокое содержание антипитательных веществ, таких как фитаты и танины. Фитаты негативно влияют на усвоение минералов, таких как кальций, железо и цинк. Это особенно важно для животных, так как они нуждаются в этих минералах для правильного роста и развития. Танины, с другой стороны, могут влиять на пищеварительную систему животных и приводить к нежелательным эффектам, таким как снижение аппетита и ухудшение пищеварения [4].

Во-вторых, люпин содержит высокое количество алкалоидов, которые являются естественными защитными веществами растений, способными отпугивать насекомых и животных. Однако их высокое содержание может иметь отрицательное влияние на здоровье и производительность. В отдельных случаях, алкалоиды могут вызывать отравление у животных, что может привести к серьезным проблемам [8].

Третьим недостатком использования люпина является его потенциальное воздействие на вкус продукции животноводства. В некоторых случаях, потребители могут отказываться от продуктов из-за необычного вкуса или запаха. Это может иметь отрицательный экономический эффект для производителей.

Однако, несмотря на эти недостатки, существуют способы уменьшить их влияние и использовать люпин в рационах сельскохозяйственных животных. Например, обработка физическими или химическими способами может снизить содержание антипитательных веществ и алкалоидов. Также, смешивание с другими источниками белка может способствовать улучшению качества пищеварения и обеспечению надлежащего роста животных.

Обработка люпина перед его использованием в рационах сельскохозяйственных животных является необходимым и важным шагом. Это позволяет повысить пищевую ценность и усвояемость белка, снизить содержание антипитательных веществ и обеспечить лучшее использование ресурсов. Различные технологии обработки, такие как дефатинизация, ферментация, термическая обработка и механическая обработка, могут быть применены в сочетании или отдельно, в зависимости от конкретных потребностей и целей производителя.

Дефатинизация - это процесс удаления или снижения содержания жира в люпине. Жир является одним из основных компонентов люпина, и его высокое содержание может привести к нежелательным последствиям при использовании в рационах животных. Дефатинизация может быть достигнута путем химического экстракции или механического прессования.

Ферментация - это процесс разложения органических веществ под действием микроорганизмов или ферментов. Ферментация люпина может помочь улучшить его пищевую ценность и усвояемость белка. Для этого люпин помещается в условия, подходящие для роста и развития специфических микроорганизмов или добавляются ферменты. Ферментация также способствует снижению содержания антипитательных веществ.

Термическая обработка - это процесс нагревания и/или обработки под действием пара или высоких температур. Термическая обработка люпина может помочь разрушить антипитательные вещества, такие как трипсин-ингибиторы, фитаты и лектин. Также это может улучшить усвояемость белка и других питательных веществ люпина.

Механическая обработка - это процесс размолла, измельчения или смешивания люпина с другими кормами. Благодаря этому разрушаются клеточные стены и улучшается доступность питательных веществ [9].

Люпин имеет ряд перспектив, как альтернативный источник белка более дорогостоящих кормов и кормовых добавок. На данный момент можно выделить следующие:

Первая перспектива состоит в возможности увеличения урожайности люпина. В настоящее время он производится в небольшом объеме, поскольку у сельскохозяйственных производителей часто возникают трудности с его выращиванием и сбором урожая. Однако, развитие селекции и разработка новых сортов люпина могут помочь в повышении урожайности, а так же выработке резистентности к заболеваниям и вредителям. Это позволит увеличить количество люпина и эффективно использовать корма на его основе в животноводстве [3].

Вторая перспектива обусловлена развитием технологий обработки. На сегодняшний день для использования люпина в рационах животных его нужно подвергнуть ряду технологических процессов. Однако разработка новых более эффективных и экономичных методов обработки с использованием современных технологий могут позволить снизить затраты, что сделает его использование более доступным.

Третья перспектива связана с улучшением переваримости. В настоящее время, люпин содержит антипищеварительные факторы, которые могут негативно влиять на пищеварение животных. Современные методы биотехнологии могут помочь в разработке генетически модифицированных сортов, не содержащих этих веществ.

И наконец, четвертая перспектива – развитие рынка для продукции из люпина. В настоящее время, потребление продукции на основе этого растения ограничено, и производители сталкиваются с проблемами продажи своей продукции. С повышенным интересом к альтернативным источникам белка и растительным продуктам, рынок для продукции на основе люпина может значительно развиваться. Это позволит увеличить спрос и создать новые возможности для его использования.

В заключении, использование люпина как источника белка в рационах сельскохозяйственных животных имеет большой потенциал для развития. Увеличение урожайности, разработка новых технологий обработки, улучшение переваримости и развитие рынка для продукции из люпина – все эти перспективы могут сделать его более эффективным и доступным источником белка для животных, а развитие использования люпина в животноводстве открывает новые возможности для повышения производительности и улучшения питательности кормов.

Список литературы:

1. Агеева П.А. Изучение современного генофонда уколистного люпина по элементам продуктивности и морфобиологическим свойствам / П.А. Агеева, Р.А. Ageeva, Н.А. Почутина [и др.] // Аграрный вестник Урала. — 2023. — № 2 (231). — С. 41-52.
2. Бажов Г.М. Интенсивное свиноводство : учебник для вузов / Г.М. Бажов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 416 с.

3. Гатальская Д.В. Сравнительная экономическая оценка перспективных сортообразцов желтого люпина / Д.В. Гатальская, А.С. Журавский // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. — 2024. — № 1. — С. 69-73.
4. Иванов А.А. Сравнительная физиология животных : учебник / А.А. Иванов, О.А. Войнова, Д.А. Ксенофонтов, Е. П. Полякова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с.
5. Иванова Е.И. Агроэкологическая оценка видового и сортового разнообразия люпина при его интродукции в условиях Прибайкалья / Е.И. Иванова, Ш.К. Хуснидинов, А.А. Мартемьянова, Р.В. Замашиков // Вестник ИрГСХА. — 2023. — № 116. — С. 22-32.
6. Карапетян А.К. Использование зерна люпина в кормлении лактирующих коров / А.К. Карапетян, А.К. Karapetyan, С. И. Николаев [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. — 2024. — № 2 (106). — С. 287-291.
7. Коломейченко В.В. Полевые и огородные культуры России. Зернобобовые и масличные : монография / В.В. Коломейченко. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 520 с.
8. Королев Б.А. Фитотоксикозы домашних животных : учебник / Б.А. Королев, К.А. Сидорова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с.
9. Фаритов Т. А. Корма и кормовые добавки для животных : учебное пособие / Т.А. Фаритов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с.
10. Филиппова О.Б. Высокоэнергетический компонент в рационе дойных коров / О.Б. Филиппова, Г.А. Симонов, М.М. Садыков, А.Г. Симонов // Известия Дагестанского ГАУ. — 2024. — № 21. — С. 170-175.

УДК 636.32.035

КАЧЕСТВО ШЕРСТИ В СПК «КУНКУР»

В.В. Цыренова, Т.Б. Демидонова, О.И. Шубина

*Забайкальский аграрный институт – филиала ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
г. Чита, Забайкальский край, Россия*

В данной статье приведены результаты лабораторных данных качества овец забайкальской породы СПК «Кункур» Агинского района. Было проведено исследования по определению тонины, длины, извитости шерсти.

Ключевые слова: Овцы, длина, качество, шерсть, тонина.

WOOL QUALITY IN THE SPK "KUNKUR"

V.V. Tsyrenova, T.B. Demidonova, O.I. Shubina

*Zabaikalsky Agrarian Institute - branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of
Higher Education Irkutsk State Agrarian University, Chita, Zabaikalsky Krai, Russia*

This article presents the results of laboratory data on the quality of sheep of the Zabaikalsky breed of the SPK "Kunkur" of the Aginsky District. Studies were conducted to determine the fineness, length, and crimp of wool.

Keywords: Sheep, length, quality, wool, fineness.

Введение. Актуальность проблемы определения и сохранения качества шерсти является важной задачей перед товаропроизводителями в Забайкалье.

Из-за сокращения поголовья овец уменьшается и объём производства шерсти, снизилось ее качество. Тем не менее шерсть остается ведущей продукцией овцеводства для хозяйств занимающихся разведением овец.

В структуре мирового производства шерсти доля тонкой составляет 40-45%. В России в общем объеме производства шерсти на долю тонкой приходится 81%. Последнее десятилетие характеризуется заметным снижением (на 30%) производства шерсти в мире.

Наиболее качественная шерсть, является шерсть меринуса. На мировых рынках 1 кг мериносовой шерсти ценится выше 35 долларов.

Поэтому, интересы отрасли ориентируют теперь товаропроизводителей в условиях рыночной экономики выходить со своей продукцией на рынок стран Ближнего и Дальнего зарубежья. В этом и заключается в практическая значимость выбранной темы исследования.

Цель исследований: изучение основных физико-механических показателей шерсти.

Задачи: оценка качества шерсти по длине, тонине, извитости, крепости.

Объект исследований - образцы шерсти, отобранные в период бонитировки в СПК «Кункур» - племрепродукторе по разведению забайкальской тонкорунной породы овец.

Лабораторные исследования – были проведены в ЗабАИ на кафедре инженерно-технологическая и в «Лаборатории контроля качества сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки».

Материал и методика исследований

Оценка племенных и продуктивных качеств тонкорунных овец забайкальской породы проведена согласно «Порядку и условиям проведения бонитировки племенных овец тонкорунных пород, полутонкорунных пород и пород мясного направления продуктивности» (Москва, 2013) (далее Порядок) [1].

Исследования основных физико-технологических показателей шерсти были проведены, согласно соответствующим методикам:

Тонина шерсти – под микроскопом с помощью окуляр-линейки;

Естественная длина, зоны вымытости и загрязненности шерсти – при помощи металлической миллиметровой линейки.

Результаты исследований

Тонина шерсти – это один из важных систематических признаков в оценке и классификации шерсти. Ее определяют измерением диаметра поперечного сечения шерстного волокна и выражают в тысячных долях миллиметра — микрометрах (мкм). Тонина шерсти зависит от породы, условий кормления и содержания, пола животных, их возраста и индивидуальных особенностей. У молодняка шерсть тоньше, чем у взрослых овец. С возрастом шерсть грубеет, а после 5-6-летнего возраста в связи с ослаблением жизненных функций организма шерсть утоняется. У маток шерсть тоньше, чем у баранов-производителей.

Тонина шерстных волокон на 80 % определяет ценность шерсти, как

прядильного сырья, кроме того, этот признак важен для селекции, поскольку он в определенной степени обуславливает величину шерстной продуктивности, характеризует конституциональные особенности овец.

Важным показателем качества является уравниность шерсти по руно. Для этого измеряется тонина шерсти на топографических участках: на боку и на ляжке.

Характеристика тонины шерсти по половозрастным группам овец приведены в таблицах 1 и 2.

В таблице 1 представлены данные, характеризующие тонины шерстных волокон овец отобранных с бока овец.

Таблица 1 – Характеристика стада овец по тонине шерстных волокон на боку

Половозрастные группы	Количество животных с тониной шерсти (пуха) на боку, в качествах/микрометрах, %			
	70	64	60	58
	18,1-20,5	20,6-23,0	23,1-25,0	25,1-27,0
Бараны-производители основные, пробники	25	45	30	-
Ремонтные бараны	8,4	59,6	20,0	12
Овцематки	18,0	62,0	20,0	-
Переярки	16,0	53,0	31,0	-
Ярки	-	50	50	-

По результатам наших исследований установлено, что у 25% основных баранов-производителей имеют тонкую шерсть, в результате последующих бонитировок необходимо этих животных выбраковать. Преобладающее большинство производителей имеют тонины шерстных волокон на боку составила 21,8 мкм (64 качество), у 30% животных – 24,1 мкм (60 качество). Животных с 58 качеством шерсти в количестве, соответственно – нет.

Ремонтные бараны (100%) имеют шерсть тониной 20,6-25,0 мкм (64-60 качество).

Тонина шерсти у овцематок была преимущественно 20,6-25,0 мкм (64-60 качество), а у ярок – 18,1-23,0 мкм (70-64 качество).

Большое количество ярок с 60 качеством, объясняется, тем, что для искусственного осеменения были отобраны бараны-производители с 60 качеством.

В таблице 2 представлены данные исследования шерстных волокон, отобранных у животных с ляжки.

Таблица 2 – Характеристика стада овец по тонине шерстных волокон на ляжке

Половозрастные группы	Количество животных с тониной шерсти (пуха) на ляжке, в качествах/микрометрах, %			
	70	64	60	58
	18,1-20,5	20,6-23,0	23,1-25,0	25,1-27,0
Бараны-производители основные, пробники	25	45	20	10,0
Ремонтные бараны	-	50,0	50,0	-
Овцематки селекционного ядра	15,0	55,0	30,0	-
Ярки	-	40,0	60,0	-

Анализируя полученный материал в сопоставлении с данными тонины образцов шерсти, отобранных с бока овец, мы сделали заключение об уравниности шерсти по тонине в целом по руну. Результаты свидетельствуют, что шерсть обследованных животных достаточно хорошо уравнена. Разница в тонине находится в пределах одного качества, или 2,5 мкм.

Поголовье овец СПК «Кункур» имеет некоторое огрубление на ляжках в пределах мериносовой шерсти.

Длина шерсти (высота штапеля) – (естественная длина) - это высота штапеля в их естественном состоянии (без растягивания). Разрешается только распрямить штапель.

Естественную длину определяют при бонитировке овец, классировке и сортировке шерсти. При бонитировке овец длину определяют на бочке, отступив на ширину ладони от заднего угла лопатки. Руно в этом месте раскрывают вдоль бока (поперек ребер) и в образовавшийся шов вводят измерительную линейку. Длину шерсти устанавливают от поверхности кожи до наружных концов штапеля с точностью до 0,5 см.

Общеизвестно, что длина шерстных волокон – это важный селекционный признак, тесно коррелирующий с показателями шерстной продуктивности овец.

Результаты оценки шерсти животных по половозрастным группам свидетельствуют, что в целом руна овец отличалась хорошей уравниностью по длине шерсти на разных топографических участках. По взрослым баранам-производителям показатели длины шерсти находились в пределах 8,2–10,8 см, по ремонтным баранам – 9,6–10,7 сантиметра.

Таблица 3 – Длина шерстных волокон

Половозрастная группа	Длина шерстных волокон, см				Величина зоны вымытости, см	Величина зоны загрязнения, см
	бок	ляжка	спина	брюхо		
Бараны-производители Основные, пробники	10,2	9,6	9,7	8,2	1,2	3,6
Ремонтные бараны 1,5 года	11,6	10,8	10,5	9,3	1,2	3,7

Овцематки	8,3	8,1	-	-	0,9	2,6
Переярки	9,0	8,6	-	-	1,1	2,9
Ярки - 1,5 года	11,0	10,3	-	-	1,2	3,4

Анализ данной таблицы показывает, что овцепоголовье СПК «Кункур» имеет отличную длину шерсти, как по руну, так и по высоте штапеля.

Отмечено, что длина шерстных волокон по овцематкам достаточно хорошо уравнена. Разница в длине шерсти на боку и ляжке у ярок составила 0,7 см. или 7 процента. При повторной бонитировке ярки с неуравненной по руну высотой штапеля подлежат выбраковке.

Извитость шерсти - Извитостью шерсти называется отклонение волокна влево и вправо от прямой линии. Шерстяные волокна представляют изогнутые линии. Изгибы этих линий образуют дуги, называемые извитками.

Извитость является ценным техническим свойством шерсти. Шерстяные волокна с хорошо выраженной извитостью образуют в руне плотные пучки, в которых каждое волокно совпадает своими извитками с волокнами, параллельно расположенными с ним. В результате формируются штапели хорошей формы, способствующие замкнутости руна. Такая шерсть лучше защищена от проникновения в нее механических примесей, а также влаги.

Крепостью шерсти называется сопротивление шерстяных волокон разрывающим усилиям, приложенным к волокну или пучку волокон. Та нагрузка, которая вызывает обрыв волокон, называется разрывной нагрузкой, или абсолютной крепостью шерсти.

Разрывная нагрузка шерсти баранов-производителей, переярок и молодняка соответствует стандартным требованиям и равна в среднем 8,90 сН/tex. Прочность шерсти овцематок несколько ослаблена – 8,0 сН/tex.

Цвет жиропота. В процессе формирования руна большое значение имеет жиропот, вещество содержащееся в шерстном покрове овец. Представляет собой смесь выделений сальных желёз кожи (кожное сало) и потовых желёз (пот).

Жиропот смазывает и защищает шерсть от действия влаги, пыли, механических загрязнений. Он способствует склеиванию шерстяных волокон друг с другом в плотные пучки, что препятствует перепутыванию волокон, нарушению их извитости и проникновению загрязняющих примесей внутрь руна.

Количество и качество которого определяется по глубине зоны вымытости и величине загрязненности штапеля.

Глубина зоны вымытости штапеля шерсти у взрослого поголовья составила в среднем 1,1 см, величина загрязненности штапеля – 3,0 см., что свидетельствуют о достаточном количестве качественного жиропота в шерсти овец

Заключение

Таким образом, в результате изучения основных физико-механических показателей шерсти – как сырья для дальнейшей переработки, установлено,

что шерсть, получаемая в СПК «Кункур» Агинского района обладает высокими технологическими свойствами.

Список литературы:

1. Билтуев С.И., Цыренова В.В. и др. О тонине шерсти у тонкорунных овец в условиях Забайкалья // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. – № 3. – С. 56-59.
2. Билтуев С.И., Жиликова Г.М., Аюрова Ж.Б., Цыренова В.В. / Толщина и уравниность шерстных волокон овец забайкальской тонкорунной породы в условиях разных зон их разведения // Вестник БГСХА. - 2013. - С. 40-43
3. Демидонова, Т.Б., Мурзина, Т.В. Методы и пути улучшения шерстных качеств тонкорунных овец в Забайкальском крае. Научно-практический журнал «Вестник ИрГСХА». 2023; 6(119:85-95)/ DOI: 10.51215/1999-3765-2023-119-85-95.
4. Ерохин, А. И. Разведение овец и коз / А. И. Ерохин. - М.: Астрель, 2004. - 116 с.
5. Константинова, О. Л. Возможности предотвращения пожелтения шерсти / О. Л. Константинова, З. Х. Бисингалиева // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2008. - №1. - С. 37.
6. Мигалатюк, Д. Я. Сохранение качества шерсти / Д. Я. Мигалатюк, И. М. Орлов. - М.: Агропромиздат, 1987. - 207 с.
7. Рогачев, Н. В. Шерсть. Первичная обработка и рынок / Н. В. Рогачев, Л. Г. Васильева, Н. К. Тимошенко. - М.: ВНИИМП РАСХН, 2000. - 600 с.
8. Разумеев, К. Э. Уникальные свойства шерсти / К. Э. Разумеев // Текстильная промышленность. - 2002. - №1. - С. 8 - 10.
9. Тимошенко, Н. К. Состояние и перспективы развития первичной обработки шерсти / Н. К. Тимошенко // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2007. - №4. - С. 46 - 50.
10. Цыренова В.В. Корреляция основных продуктивных признаков овец Забайкальской породы // Сибирский вестник с.-х. науки. - 2015. - № 1. - С. 56-62

УДК 636.084

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

В.Е. Чирка

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Краснодарский край, Россия

Учитывая активное развитие методов животноводства, фермерские хозяйства все больше полагаются на появление кормовых добавок, способных дать такие результаты, как: защита здоровья поголовья от патогенных инфекций, увеличение конверсии корма, повышение качества получаемой продукции. Одними из таких добавок, стали пробиотики, на которые, возлагаются большие надежды. Эти вещества показывают свою эффективность в борьбе с опасными патогенами, что обосновывает их активное внедрение и использование.

Ключевые слова: пробиотик, *Bacillus subtilis*, добавка, микрофлора, кормление.

THE USE OF PROBIOTIC SUPPLEMENTS IN THE FEEDING OF FARM ANIMALS

V.E. Chirka

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Krasnodar Territory, Russia

Given the active development of animal husbandry methods, farms are increasingly relying on the appearance of feed additives that can produce such results as: protecting livestock health

from pathogenic infections, increasing feed conversion, and improving the quality of products. Probiotics have become one of these supplements, which have high hopes. These substances show their effectiveness in combating dangerous pathogens, which justifies their active introduction and use.

Keywords: probiotics, *Bacillus subtilis*, supplement, microflora, feeding.

Сегодня, повсеместно применяется интенсивная технология выращивания сельскохозяйственных животных, которая подразумевает под собой полноценное кормление для получения высококачественной продукции.

Для улучшения усвояемости кормов применяют зоотехнические добавки. К ним относят – кормовые антибиотики, пробиотики, пребиотики и синбиотики [6]. Согласно, консенсусному документу экспертов Сандерса, пробиотик это: «Живые штаммы строго отобранных микроорганизмов, которые при введении в достаточных количествах приносят пользу здоровью хозяина» [9]. Определение было принято в 2013 году международной научной ассоциацией пробиотиков и пребиотиков (ISAPP). Термин "пробиотик" предназначен для рецептур или продуктов, соответствующих некоторым строго определенным критериям. В число важнейших критериев вошли: наличие достаточного количества жизнеспособных клеток, положительное воздействие на здоровье хозяина (что также может подразумевать стимуляцию роста), иметь резистентность по отношению к желудочно-кишечным кислотам и положительное влияние на работу пищеварительной системы [10].

Эффективность использования пробиотиков в интенсивном производстве доказано. Многочисленные эксперименты показали, что помогая расщеплять сложные углеводы, жиры и белки улучшалось пищеварение, что в свою очередь повышало конверсию корма, следовательно и продуктивность. При этом пробиотики снижают использование антибиотиков, которые приводят к гибели микрофлоры кишечника и желудка [2]. Это происходит благодаря синтезу лизоцима, бета-лизинов, а также возрастанию долей тимуса и фолликулов. Это доказывает, что применение пробиотиков для восстановления нормальной микрофлоры ЖКТ после терапии антибиотиками и для подавления патогенной микрофлоры, является эффективным решением данных задач.

Существуют множество видов пробиотиков, но наиболее часто используются кормовые добавки, основанные на непатогенных штаммах *Bacillus subtilis*. Впервые в России были разработаны и использованы в 1990 году. Эти бактерии являются анаэробными и широко распространены в природе. Они поступают в организм вместе с кормом и обнаруживаются при ослаблении иммунитета или попадании вредоносных микробов. Известна своей способностью образовывать споры, что позволяет ей выживать в экстремальных условиях, что делает ее подходящим видом для биотехнологии и заселения ею желудочно-кишечного тракта. *Bacillus subtilis* имеет жесткую клеточную стенку 2-5 мкм, что обуславливает ее устойчивость к высоким температурам, засухе и другим стрессовым условиям [1]. Кроме того, они безвредны для большинства других микроорганизмов и хозяев даже в высоких концентрациях [7]. Благодаря синтезу ферментов (протеаз, амилаз, пектиназ,

целлюлаз, липаз), происходит дополнительное расщепление, что в свою очередь способствует пищеварению. Эти ферменты не только помогают переваривать пищу, но и разрушать токсины и аллергены, содержащиеся в продуктах питания, синтезируют аминокислоты и витамины, интерферон и иммуноглобулины [3,8,5].

Данные полученные исследователями показывают на примере кур-несушек и цыплят-бройлеров эффективность использования пробиотиков на основе *Bacillus subtilis* [4]. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Продуктивность бройлеров контрольной и опытной групп

Показатель	Группа	
	1 (к)	2
Живая масса		
7 дн.	170±3,2	179±2,9
14 дн.	440±7,1	450±6,3
21 дн.	846±12	864±10,0
28 дн.	1365±19	1392±17
35 дн.	1941±26	2001±24
42 дн.	2510±28	2615±28
Сохранность поголовья, %	95,3	96,2
Среднесуточный прирост, г	58,7	61,2
Затраты корма, кг	1,86	1,79

Список литературы:

1. Лазарев, С. А. Противомикробные и ферментативные свойства метаболитов пробиотических штаммов *Bacillus subtilis* 3Н и *Bacillus subtilis* 1719 / С. А. Лазарев, Н. А. Михайлова // Иммунопатология, аллергология, инфектология. – 2023. – № 4. – С. 29-33
2. Морозова Л.А., Миколайчик И.Н, Абиле-ва Г.У. и др. Эффективность использования микробиологических добавок в рационах стельных сухостойных коров // Вестник КрасГАУ. 2016. № 10. С. 192-199.
3. Некрасов, Р. В. Эффективность использования пробиотических комплексов нового поколения в комбикормах для крупного рогатого скота и свиней : специальность 06.02.08 "Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов" : диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Некрасов Роман Владимирович, 2017. – 360 с.
4. Новожилова, Д. А. Применение пробиотических препаратов в птицеводстве / Д. А. Новожилова, Н. Р. Бодрова // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий : Сборник IX Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 20 декабря 2024 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ "Золотой колос", 2024. – С. 378-381.
5. Питательная среда для культивирования штаммов бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3 и *Bacillus subtilis* ТНП-5 : № 2023133314 : заявл. 15.12.2023 : опубл. 05.07.2024 / М. П. Неустроев, Н. П. Тарабукина, А. И. Решетникова [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр "Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук".
6. Подольников, В. Е. Кормовые добавки в животноводстве : учебное пособие / В. Е. Подольников. — Брянск : Брянский ГАУ, 2023. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/385643> (дата обращения: 12.02.2025).

7. Попов, Р.М. Переваримость и использование питательных веществ свиньями при скармливании комбикормов с пробиотиком «ПРО-А» / Р.М. Попов, В.С. Зотеев, Р.В. Некрасов, И.В. Гусев, Н.А. Ушакова // Зоотехния. -2009b.- №9.-С.16-18.2

8. Савустьяненко А. В. Механизмы действия пробиотиков на основе *Bacillus subtilis* // АИ. 2016. №2 (11). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mehanizmy-deystviya-probiotikov-na-osnove-bacillus-subtilis> (дата обращения: 14.02.2025). Патент № 2822434 С1 Российская Федерация, МПК C12N 1/20.

9. Хилл С., Гварнер Ф., Рейд Г. и др. Консенсусный документ экспертов Сандерса: консенсусное заявление Международной научной ассоциации по пробиотикам и пребиотикам относительно сферы применения и надлежащего использования термина "пробиотик". *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2014;11:506-14.

10. Markowiak, P., Śliżewska, K. Роль пробиотиков, пребиотиков и синбиотиков в питании животных. *Кишечный патоген* 10, 21 (2018). <https://doi.org/10.1186/s13099-018-0250-0>

УДК 636.084.51

ОСОБЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ КОРОВ ДЖЕРСЕЙСКОЙ ПОРОДЫ В ТРАНЗИТНЫЙ ПЕРИОД

Н.С. Филева, Н.Д. Сенченко

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

Транзитный период у коров – это критический период, охватывающий 3 недели до отела и 3 недели после него. В этот период организм животного перестраивается на лактацию, и не всегда эта перестройка протекает без проблем. Сильнейший физиологический стресс в этот период объясняется гормональными и метаболическими изменениями организма. Основными задачами при организации кормления в транзитный период являются: постепенный переход от низкопротеинового питания к высокопитательным кормам; подготовка ЖКТ и микрофлоры рубца к изменению привычного рациона; восстановление массы тела; стимулирование аппетита (в жаркую погоду он может ухудшаться); повышение устойчивости организма к заболеваниям.

Ключевые слова: коровы джерсейской породы, рацион, корма.

FEATURES OF FEEDING JERSEY COWS DURING THE TRANSITION PERIOD

N.S. Fileva, N.D. Senchenko

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

The transition period in cows is a critical period covering 3 weeks before calving and 3 weeks after it. During this period, the animal's body is rebuilt for lactation, and this restructuring does not always proceed without problems. The strongest physiological stress during this period is explained by hormonal and metabolic changes in the body. The main tasks in the organization of feeding during the transition period are: a gradual transition from low-protein nutrition to high-nutritious feed; preparation of the gastrointestinal tract and rumen microflora for changes in the usual diet; restoration of body weight; stimulation of appetite (in hot weather, it can worsen); increasing the body's resistance to diseases.

Key words: Jersey cows, diet, feed

Промежуток времени, охватывающий 3 недели до отела и три недели после отела, называют транзитным периодом. Для коров джерсейской породы, отличающихся высокой лактационной продуктивностью и относительно небольшими размерами, этот период особенно важен и требует особого внимания к питанию. Неправильное кормление в этот период может привести к снижению продуктивности, метаболическим заболеваниям (кетоз, смещение сычуга, послеродовой парез), снижению иммунитета и проблемам с воспроизводством.

Существует несколько физиологических особенностей для коров джерсейской породы, влияющие на кормление в транзитный период. К таким особенностям относят высокую молочную продуктивность, небольшие размеры и предрасположенность к метаболическим заболеваниям.

Джерсейские коровы получили свое широкое распространение благодаря высокому содержанию жира и белка в своем молоке. Эти показатели очень высоки и составляют процентное соотношение жира в молоке от 5% до 8%, белок 4,1%. Для достижения этих показателей требуется значительное потребление энергии и питательных веществ. В транзитный период потребность в энергии резко возрастает, чтобы обеспечить как поддержание организма, так и продолжительную и качественную лактацию [8].

Относительно небольшие размеры джерсейских коров означают меньший объем рубца по сравнению с крупными животными молочных пород. Это ограничивает возможность потребления большого количества грубых кормов и требует более высокой концентрации питательных веществ в рационе.

Из-за высокой молочной продуктивности, которая при хороших условиях содержания может достигать до 9000 кг молока в год с одной головы, джерсейские коровы наиболее подвержены кетозу и другим метаболическим нарушениям в транзитный период [7].

Следует следить за постепенным снижением уровня кормления перед отелом. За 3 недели до отела необходимо постепенно снизить уровень кормления, чтобы предотвратить ожирение и связанные с ним метаболические расстройства. Снижение должно быть контролируемым, чтобы не вызвать резкого падения уровня энергии [9].

Высокая энергия и умеренный белок должны быть в норме. Рацион должен содержать достаточное количество энергии (в форме легкоусваиваемых углеводов), чтобы обеспечить потребности растущего плода и подготовку к лактации. Однако избыток белка может способствовать развитию кетоза. Оптимальное соотношение энергии и белка следует определить индивидуально в зависимости от состояния коровы и ее продуктивности [2;3].

Требуется высокое содержание клетчатки. Несмотря на необходимость высокоэнергетического рациона, достаточное количество клетчатки в рационе (в форме качественного сена) необходимо для поддержания нормальной работы рубца и предотвращения запоров. Клетчатка стимулирует жевательную активность, что способствует лучшей перевариваемости кормов и снижает риск ацидоза рубца [1].

Не мало важными в рационе являются минеральные добавки. Особое внимание следует уделить обеспечению коров необходимыми минералами, такими как кальций, фосфор, магний, и микроэлементами (селен, йод), так как их дефицит может привести к послеродовому парезу, кетозу и другим заболеваниям. Добавки следует назначать с учетом анализа кормов и индивидуальных потребностей коров [6].

Очень важным является мониторинг состояния животных. Регулярное взвешивание, клиническое обследование и наблюдение за аппетитом, состоянием рубца и экскрементами позволяют своевременно выявлять отклонения и корректировать рацион.

Так же требуется постепенное увеличение уровня кормления после отела, учитывая нарастающую лактацию. Это позволяет избежать резких изменений в метаболизме и снизить риск возникновения метаболических заболеваний [5].

Оптимальный рацион для джерсейских коров в транзитный период должен включать в себя следующие важные компоненты. Во-первых, качественное сено является основой рациона, обеспечивающее клетчатку и энергию. Во-вторых, силос, который является хорошим источником энергии и клетчатки. Важно контролировать его качество и кислотность. В-третьих, концентраты, которые добавляются в умеренном количестве, обеспечивая дополнительную энергию и белок. Выбор конкретных концентратов должен осуществляться с учетом индивидуальных потребностей животного, предотвращая послеродовые отклонения. В-четвертых, минеральные и витаминные добавки для обеспечения необходимого уровня минералов и витаминов [4].

При оптимизации кормления рекомендуется использовать специальные добавки. Ферменты, которые активизируют пищеварение в рубце, повышают питательность корма, способствуют его лучшему усвоению. Пробиотики, улучшающие работу рубца, предотвращают заболевания ЖКТ, могут выступать альтернативой антибиотикам. Сорбенты защищают организм животного от грибковых заболеваний. Иммуномодуляторы с гуминовыми кислотами, использующие для повышения резистентности организма к заболеваниям, профилактики мастита, гинекологических патологий [10].

Правильное кормление джерсейских коров в транзитный период - залог их здоровья, высокой продуктивности и воспроизводства. Индивидуальный подход, постоянный мониторинг и своевременная корректировка рациона - ключевые моменты успешного кормления. Консультация с ветеринарным специалистом и зоотехником позволит разработать оптимальный план кормления для конкретного стада.

Список литературы:

1. В. Г. Рядчиков, Изучение влияния защищенных от распада в рубце лизина и метионина, на показатели молочной продуктивности и здоровья высокопродуктивных коров / О. Г. Шляхова, А. Тангави, Н. С. Филева // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2020. – № 155. – С. 194-219. – DOI 10.21515/1990-4665-155-016. – EDN PNPQMOW.

2. В. Г. Рядчиков, Нормы потребности лактирующих коров в незаменимых аминокислотах / О. Г. Шляхова, А. Тантави, Н. С. Комарова // Эффективное животноводство. – 2019. – № 8(156). – С. 24-27. – EDN KRRBAF.

3. В. Г. Рядчиков, Распадаемость кормового белка - важный фактор эффективности использования азота и молочной продуктивности лактирующих коров А. А. Солдатов, Е. Л. Харитонов [и др.] // Эффективное животноводство. – 2019. – № 3(151). – С. 42-48. – EDN SJAPS.

4. Комарова, Н. С. Использование концентратов в рубце высокопродуктивных коров / Н. С. Комарова, В. Г. Рядчиков // Современное состояние животноводства: проблемы и пути их решения : Материалы Международной научно-практической конференции, Саратов, 21–23 марта 2018 года. – Саратов: ООО«Орион», 2018. – С. 317-318. – EDN YVEUNV.

5. Тузов, И. Н. Зоотехнический способ повышения молочной продуктивности коров / И. Н. Тузов, С. А. Тузова // Научно-технологическое обеспечение агропромышленного комплекса России: проблемы и решения : Сборник тезисов по материалам IV Национальной конференции, Краснодар, 29–30 октября 2019 года / Отв. за выпуск А.Г. Кощаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2019. – С. 74. – EDN GAUXHZ.

6. Тузова, С. А. Применение подкормки Reasil Humic Vet в рационе стельных коров / С. А. Тузова, Ю. А. Тузова, Р. Р. Саакова // Современные проблемы в животноводстве: состояние, решения, перспективы : Сборник статей по материалам II Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию академика В.Г. Рядчикова, Краснодар, 25–26 января 2024 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2024. – С. 632-636. – EDN SRLYMQ.

7. Тузова, Ю. А. Сравнительная характеристика молочной продуктивности джерсейских и голштинских коров / Ю. А. Тузова, О. В. Свитенко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Сборник статей по материалам 78-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2022 год. В 3-х частях, Краснодар, 01–31 марта 2023 года / Отв. за выпуск А.Г. Кощаев. Том Часть 1. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2023. – С. 854-856. – EDN YMVONW.

8. Тузова, Ю. А. Сыропригодность молока коров джерсейской породы / Ю. А. Тузова // Аграрная наука в инновационном развитии агропромышленного комплекса Иркутской области: Материалы очно-заочной научно-практической конференции посвященной 90-летию Иркутского ГАУ и Дню Российской науки, Иркутск, 07–09 февраля 2024 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2024. – С. 489-490. – EDN ASJRDT.

9. Филева, Н. С. Проблема метаболических нарушений у высокопродуктивных коров / Н. С. Филева, А. А. Соловьева // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Сборник статей по материалам XII Всероссийской конференции молодых ученых, Краснодар, 05–08 февраля 2019 года / Отв. за вып. А.Г. Кощаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2019. – С. 57-58. – EDN ZBPGKD.

10. Филева, Н. С. Ферментные препараты в рационах сельскохозяйственных животных / Н. С. Филева // Аграрная наука в инновационном развитии агропромышленного комплекса Иркутской области: Материалы очно-заочной научно-практической конференции посвященной 90-летию Иркутского ГАУ и Дню Российской науки, Иркутск, 07–09 февраля 2024 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2024. – С. 508-509. – EDN HBCKDZ.

СЕКЦИЯ 2 - НАУЧНОЕ И КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ. ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ
КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ СРЕДНЕГО И
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 330.1

**АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОЙ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ
ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ**

Л.М. Гаврилова, Н.В. Шнаркина

Забайкальский аграрный институт – филиала ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
г. Чита, Забайкальский край, Россия

В статье проведен анализ демографической ситуации Забайкальского края, рассмотрены естественные показатели прироста/убыли населения. Рассчитаны и проанализированы данные миграционной убыли, сделан анализ гендерного состава населения, определен уровень образованности граждан Забайкальского края. Представлена доля занятого населения, а также доля населения, которая имеет инвалидность. Названы причины снижения численности населения региона, так как регион считается территорией интенсивного оттока населения по причине тяжелых климатических условий.

Ключевые слова: численность населения, прирост, отток, миграция, смертность, рождаемость, занятость населения, образованность, гендерный состав.

**ANALYSIS OF THE CURRENT DEMOGRAPHIC SITUATION IN
THE TRANS-BAIKAL TERRITORY**

L.M. Gavrilova, N.V.Shnarkina

Zabaikalsky Agrarian Institute - branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of
Higher Education Irkutsk State Agrarian University, *Chita, Zabaikalsky Krai, Russia*

The article analyzes the demographic situation of the Trans-Baikal Territory, examines the natural indicators of population growth/decline. Migration loss data are calculated and analyzed, the gender composition of the population is analyzed, and the level of education of the citizens of the Trans-Baikal Territory is determined. The proportion of the employed population is represented, as well as the proportion of the population with disabilities. The reasons for the decrease in the population of the region are given, since the region is considered a territory of intensive population outflow due to severe climatic conditions.

Key words: population size, growth, outflow, migration, mortality, birth rate, employment, education, gender composition

В 2022 г. нас впервые стало меньше миллиона, это самый низкий показатель населения Забайкалья в новейшей истории [11, 6].

Население Забайкальского края продолжает сокращаться – по состоянию на 1 января 2024 г. в крае проживает 984 тыс. чел., что на 7800 чел. меньше, чем в январе прошлого года. Предварительная оценка численности постоянного населения края размещена на сайте Росстата с учетом итогов всероссийской переписи населения 2020 года [1, 8].

Самые ранние данные на сайте Росстата по Забайкальскому краю представлены за 2002 год. С тех пор количество населения в крае ежегодно сокращается.

Таблица 1 – Население Забайкальского края в динамике за период с 2022 по 2024 годы

Показатель	2022 г.	2023 г.	2024 г.	Отклонение 2024 г. от 2022 г., ±
Население Забайкальского края, всего тыс. чел.	1520,0	992,2	984,0	536,0

По данным на начало 2022 г., край населяли 1 млн 520 забайкальцев. По состоянию на 1 января 2023 г. в крае проживало уже 992 202 чел. В 2024 г. население региона сократилось на 536,0 тыс. чел. по сравнению с 2022 г. [1,4,5].

Также в крае сохраняется миграционная убыль населения. Число прибывших за 8 мес 2023 г. составило 13,8 тыс. чел., выбывших – 16,3 тыс. чел. За счет миграционного оттока численность населения края сократилась на 2,5 тыс. чел., с января по август 2022 г. она составляла 2,8 тыс. чел. [13,2,7].

В приоритете уезжающих – соседние регионы. Больше всего забайкальцы предпочитают уезжать в Бурятию. Бурятия лидирует для выбора места жительства у мигрирующих из Забайкальского края, за 8 мес. туда переехали 16,3% покидающих регион. В Иркутскую область мигрирующих составляет 8,3%. Примерно одинаковое количество забайкальцев переехали в Краснодарский (6,4%) и Красноярский (6,3%) края. В Новосибирскую область мигрировали 5,7% уезжающих. Чуть больше 4 % переехали в Москву, Московскую область, Приморский и Хабаровские края, в Санкт-Петербург – 3,8% [1,9].

За счет международной миграции убыль населения составила 215 чел. в 2023 г. Забайкальский край становится все более безлюдным (2,3 человека на 1 км²) и, как результат, не привлекательным для инвесторов и обычных людей.

Исходя из последних доступных данных Росстата, показатели естественного прироста/убыли населения в Забайкальском крае на июнь 2024 г. были следующие:

- родилось, чел.: 4 928 чел.
- прирост/снижение (г/г): -354 чел.
- умерло, чел.: 7 051 чел.
- прирост/снижение (г/г): 115 чел.
- естественный прирост/убыль: -2 123.

Таблица 2 – Смертность и рождаемость в Забайкальском крае в 2024 году

Регион	Родилось, чел.	Прирост, чел.	Умерло, чел.	Прирост, чел.	Статистический прирост, чел.
Забайкальский край	4928	-354	7051	115	2123

Избыточная смертность – временное увеличение смертности в популяции по сравнению с ожидаемой [1,14]. Обычно вызывается внешними причинами, такими как экстремальная погода (жара или холод), эпидемии и пандемии, голод или война [10,11]. На рисунке 1 представлены показатели избыточной смертности в динамике.

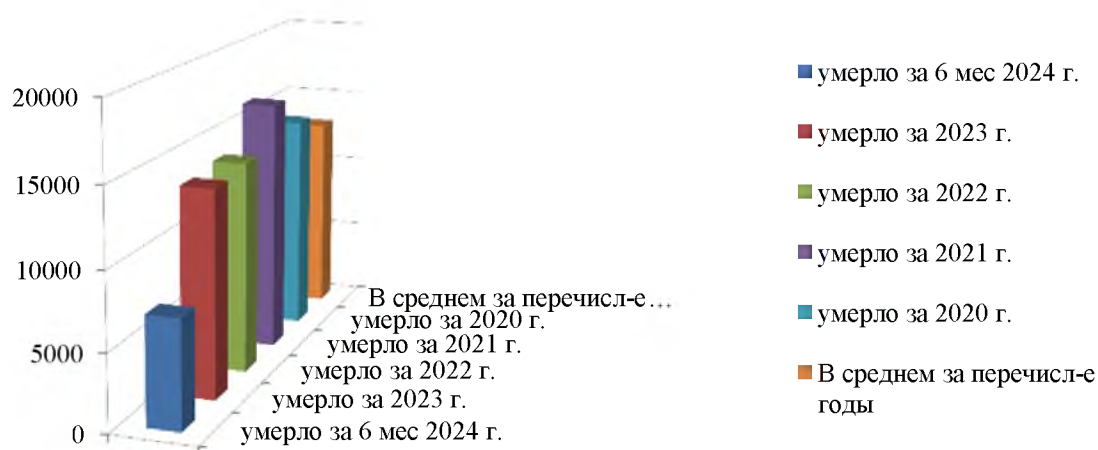


Рисунок 1 – Динамика избыточной смертности в Забайкальском крае

Что касается рождаемости и смертности, то налицо так называемый «забайкальский крест» – смертность растет, рождаемость падает или стоит на месте. Продолжительность жизни, по данным Росстата, в крае составляла в среднем 69,5 г., а в конце прошлого года – 66,8 года. Если сравнить этот показатель по регионам, то видно, как Забайкальский край отстал от многих субъектов Российской Федерации.

Всего на 1 октября 2024 г. в Забайкальском крае постоянно проживает 470 401 мужчин (44,39 %) и 589 299 женщин (55,61 %).



Рисунок 2 – Структура гендерного состава населения Забайкальского края на 01.10.2024 год

Уровень образования жителей Забайкальского края представлен на рисунке 3. Высшее образование имеют 14,3% (151 537 чел.), неполное высшее – 2,1% (22 254 чел.), среднее профессиональное – 30,9% (327 447 чел.), 11 классов – 20,0% (211 940 чел.), 9 классов – 15,4% (163 194 чел.), 5 классов – 10,1% (107 030 чел.), не имеют образования – 1,6% (16 955 чел.), неграмотные – 0,5 % (5 299 чел.). Преобладающее количество людей, имеющих среднее профессиональное образование – 30,9%. В регионе до сих пор имеются абсолютно безграмотные люди, их доля составляет 0,5%.

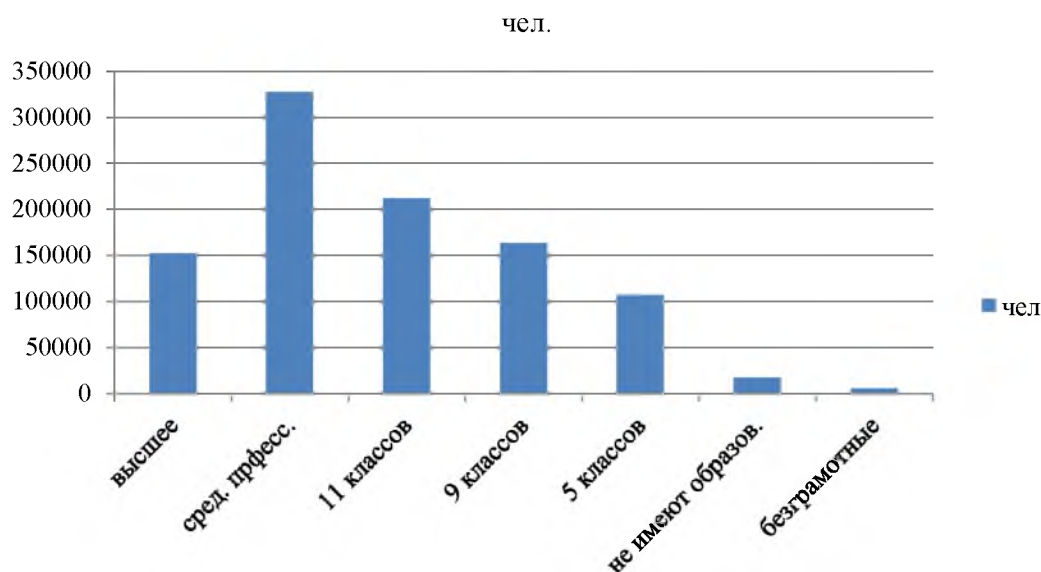


Рисунок 3 – Уровень образования Забайкальского края в 2023 году

Всего в Забайкальском крае количество официально занятого населения составляет 631 581 чел. (59,6 %), пенсионеров 307 313 чел. (29,0 %), а официально оформленных и состоящих на учете безработных 61 463 человека (5,8 %) – рисунок 4.

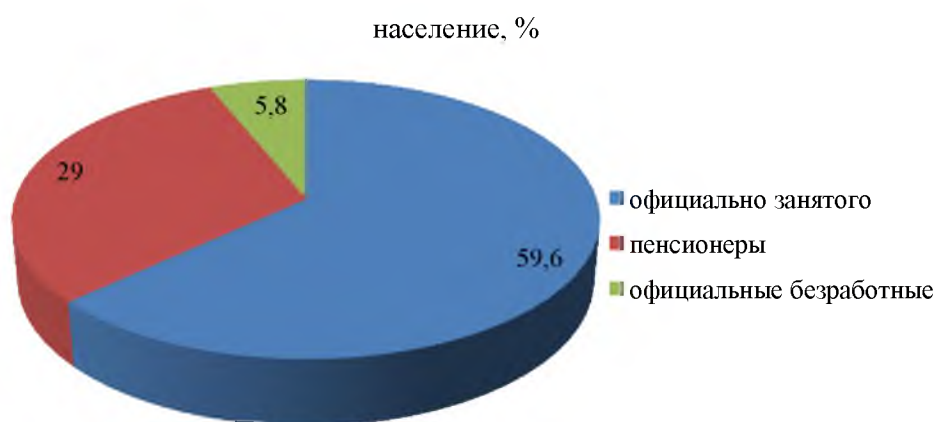


Рисунок 4 – Структура населения Забайкальского края по степени занятости, на 01.01.2024 года, %

Нельзя не затронуть людей, имеющих ограниченные способности – это инвалиды. Всего на 1 октября 2024 г. среди постоянных жителей Забайкальского края инвалидность имеют 84 458 чел., что составляет 7,97% от всего населения. Инвалидов 1-й группы 9 961 (0,94%), инвалидов 2-й группы 36 136 (3,41 %), инвалидов 3-й группы 33 275 (3,14%), детей-инвалидов 5 087 (0,48 %).

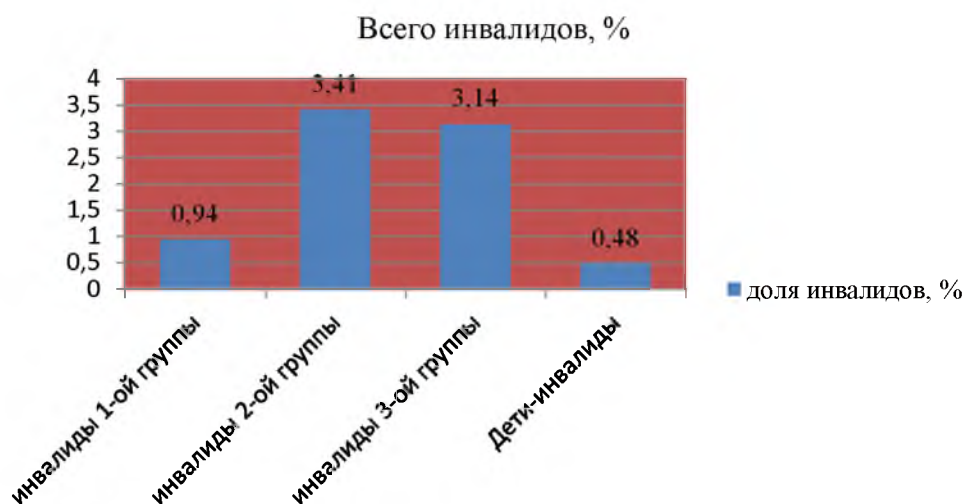


Рисунок 5 – Структура населения Забайкальского края по инвалидности на 01.01.2024 года, %

Забайкальский край – это территория интенсивного оттока населения [13,3]. Это связано не только с отъездом жителей и квалифицированных кадров в последние годы, такая проблема давно существует практически во всем ДФО [13,16]. Там приток населения за счет миграции ниже, чем отток из этих регионов. Нельзя сказать, что это связано с низкими зарплатами. Если посмотреть на наши южные регионы, там зарплаты отнюдь не выше. Видимо, отток населения и кадров больше связан с климатическими условиями, со степенью комфортности проживания [1,12].

На сегодняшний день стало очевидно, что программа «Дальневосточный гектар» не сработала – и вряд ли это произойдет [11,15]. Что касается реальных дел, которые помогли бы справиться с этой чудовищной демографической ситуацией, то их просто нет. А ведь сегодня эта проблема должна стоять на первом месте. Иначе ни о какой действительной реализации заявленных грандиозных планов развития в регионе не может быть и речи.

Список литературы:

1. Батоев С.Д. Зарождение и формирование основ системы здравоохранения в Забайкалье / С.Д. Батоев // История медицины. – 2018. – Т. 5, № 4.
2. Гаврилова Л.М. Внедрение инновационных технологий развития на предприятии / Л.М. Гаврилова, А.А. Лагодина // Наука и Образование. – 2021. – Т. 4, № 2.
3. Гаврилова Л.М. Личное подсобное хозяйство как сфера деятельности сельского населения / Л.М. Гаврилова // Научное обоснование систем земледелия Забайкалья: матер.

- научно-практич. конфер., Чита, 24 апреля 2003 года. – Чита: Без издательства, 2003. – С. 185–187.
4. Гаврилова Л.М. Основные направления совершенствования продовольственной безопасности Забайкальского края / Л.М. Гаврилова // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: матер. Всеросс. студенческой научно-практич. конфер. В III томах, Иркутск, 16–17 февраля 2023 г. Том I. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, 2023. – С. 196–201.
5. Гаврилова Л.М. Оценка риска неплатежеспособности МУП «Нерчинский конезавод» Нерчинского района Забайкальского края / Л.М. Гаврилова // Научно-практические, биотехнологические и социально-экономические проблемы развития животноводства: матер. междунар. научно-практич. конфер., посвящ. 70-летию юбилею проф., доктора с.-х. наук, кандидата эконом. наук, Заслуженного работника сельского хозяйства РФ, Почетного работника АПК России Вершинина Анатолия Сергеевича, Чита, 10 сентября 2021 года. – Чита: Издательство ЗАБАИ – филиала ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ имени А.А. Ежевского, 2021. – С. 143–150.
6. Гаврилова Л.М. Совершенствование механизма регулирования экономических взаимоотношений на продовольственном рынке региона: специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности, в т.ч.: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами; управление инновациями; региональная экономика; логистика; экономика труда; экономика народонаселения и демография; экономика природопользования; экономика предпринимательства; маркетинг; менеджмент; ценообразование; экономическая безопасность; стандартизация и управление качеством продукции; землеустройство; рекреация и туризм)»: автореф. диссер. на соиск. уч. ст. канд. эконом. наук / Гаврилова Лариса Михайловна. – Улан-Удэ, 2007. – 20 с.
7. Гаврилова Л.М. Совершенствование механизмов товародвижения / Л.М. Гаврилова // Стратегия ведения овцеводства, козоводства, коневодства и других традиционных отраслей животноводства Сибири в современных экономических условиях: матер. научно-практич. конфер. по проблемам развития овцеводства, козоводства и коневодства в Сибирско-Дальневосточном регионе, Чита, 01 января – 31 2005 г. – Чита: Поиск, 2005. – С. 166–169.
8. Гаврилова Л.М. Совершенствования системы экономической безопасности в АО «Россельхозбанк» / Л.М. Гаврилова // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: сборник научных тезисов студентов, п. Молодежный, 12–13 октября 2023 г. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2023. – С. 102–103.
9. Гаврилова Л.М. Управление рисками в хозяйствующем субъекте / Л.М. Гаврилова // Современные проблемы в животноводстве: состояние, решения, перспективы: сборник статей по матер. II Междунар. научно-практич. конфер., посвящ. 90-летию академика В.Г. Рядчикова, Краснодар, 25–26 января 2024 г. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2024. – С. 768–776.
10. Гаврилова Л.М. Экономическая безопасность малого и среднего предпринимательства в социальной сфере Забайкальского края / Л.М. Гаврилова, И.А. Борискин, В.Ю. Еремкин // Экономико-правовые проблемы обеспечения экономической безопасности: матер. VII Междунар. научно-практич. конфер., Екатеринбург, 21 марта 2024 года. – Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2024. – С. 177–180.
11. Гордеева Н.С. Перспективные направления реализации мер по улучшению демографической ситуации Забайкальского края / Н.С. Гордеева // В мире научных открытий. – 2013. – № 11-6(47). – С. 32–41.

12. Комлацкий В.И. Технология предприятий по переработке животноводческой продукции: учебник / В.И. Комлацкий, Т.А. Хорошайло. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство «Лань», 2020. – 216 с.

13. Кузьмин А.И. Социально-экономические факторы рождаемости в свете концепции демографического перехода / А.И. Кузьмин // Ученые записки Забайкальского государственного университета. – 2013. – № 4(51). – С. 62–69.

14. Приоритетные направления развития мясного подкомплекса России / Е.Б. Дондокова, Л.М. Гаврилова, Н.П. Углова // Вестник ВСГУТУ. – 2012. – № 2(37). – С. 32.

15. Хорошайло Т. Информационные технологии в зоотехнии / Т. Хорошайло, Ю.А. Алексеева. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2022. – 124 с.

16. Хорошайло Т.А. Контроль и управление качеством продукции животноводства / Т.А. Хорошайло, О.Н. Еременко. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2022. – 143 с.

УДК 639.1.055

НЕЗАКОННАЯ ОХОТА КАК ОДИН ИЗ ВИДОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕСТУПЛЕНИЯ

Э.Т. Эрдэнэев, Л.А. Кожина

Забайкальский аграрный институт – филиала ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
г. Чита, Забайкальский край, Россия

От охоты зависит экологический баланс в природе, вследствие появилась потребность в правовом регулировании добычи диких птиц и животных. Незаконная охота наносит огромный вред биосфере. Во избежание возникновения дефицита природных ресурсов государство на правовом уровне должно охранять природные объекты.

Ключевые слова: экологическое преступление, незаконная охота Конституция РФ, животный мир, природные ресурсы.

ILLEGAL HUNTING AS ONE OF THE TYPES OF ECOLOGICAL CRIME

E.T. Erdeneev, L.A. Kozhina

Zabaikalsky Agrarian Institute - branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of
Higher Education Irkutsk State Agrarian University, *Chita, Zabaikalsky Krai, Russia*

The ecological balance in nature depends on hunting; as a result, there is a need for legal regulation of the hunting of wild birds and animals. Illegal hunting causes enormous harm to the biosphere. In order to avoid the emergence of a shortage of natural resources, the state must protect natural objects at the legal level.

Key words: environmental crime, illegal hunting, Constitution of the Russian Federation, wildlife, natural resources.

На сегодняшний день проблема незаконной охоты является глобальной. Незаконная охота несет негативные последствия для экологической системы Земли, также является одной из причин сокращения биоразнообразия. Истребление объектов животного мира ведет сокращению видового разнообразия и численности диких животных, вследствие этого возникают

экологические проблемы. Последствия незаконной охоты сказывается на представителях фауны и флоры, а также на жизни человека.

Для предотвращения незаконной охоты требуются усилия не только международных организаций (Всероссийское общество охраны природы (ВООП), Всемирный фонд дикой природы (WWF), Гринпис (Greenpeace), Международный Зелёный Крест, BirdLife International), Всемирная организация здоровья животных (ВОЗЖ), но и каждого государства в отдельности.

Каждое государство, должно охранять природные объекты от посягательств нелегальных охотников и рыболовов.

Например, Э.Н. Жевлаков считает, что «экологическим правонарушением является нарушение норм законодательства об охране окружающей среды, которое представляет собой негативное социальное явление. Его результатом является посягательство на установленный в стране правопорядок в области охраны окружающей среды» [6].

По мнению О. Л. Дубовик, экологическое преступление — это предусмотренное уголовным законом общественно опасное деяние (действие либо бездействие), посягающее на окружающую среду и ее компоненты, рациональное использование и охрана которых обеспечивает оптимальную жизнедеятельность человека, и состоящее в ее непосредственном противоправном использовании природных объектов, как социальной ценности и приводящее к негативным изменениям [5].

Статья 9 Конституции РФ содержит требование обеспечить рациональное и эффективное использование земли и других природных ресурсов, их охрану от нерационального и хищнического использования, так как это основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории.

Статья 58 Конституции РФ гласит, что каждый обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам. Животные являются неотъемлемой частью природного мира, поэтому, необходимо бережно относиться объектам животного мира. Для сохранения флоры и фауны в РФ имеется в ряд нормативных правовых актов:

1. Красная книга России (Красные книги субъектов Российской Федерации).
2. Федеральный закон от 24.04.1995 № 52-ФЗ «О животном мире».
3. Кодекс об административных правонарушениях.
4. Уголовный кодекс Российской Федерации.

Незаконная охота наносит неизгладимый вред экологическим ресурсам. Она также является опасной и для жизни самого охотника. Очень часто браконьеры охотятся, не соблюдая технику безопасности на охоте, как следствие бывают даже человеческие жертвы.

Незаконной является охота с нарушением требований законодательства об охоте, в том числе охота без соответствующего разрешения на добычу охотничьих ресурсов, вне отведенных мест, вне сроков осуществления охоты.

В действующем Уголовном кодексе Российской Федерации существует статья 258 «Незаконная охота». В статье раскрывается, что уголовно-

наказуемой незаконная охота является в случаях, если её результатом стал крупный ущерб; если незаконная охота совершена с применением механического транспортного средства или воздушного судна, взрывчатых веществ, газов или иных способов массового уничтожения птиц и зверей; в отношении птиц и зверей, охота на которых полностью запрещена; на особо охраняемой природной территории либо в зоне экологического бедствия или в зоне чрезвычайной экологической ситуации.

Крупным ущербом в настоящей статье признается ущерб, исчисленный по утвержденным Правительством Российской Федерации таксам и методике, превышающий сорок тысяч рублей, особо крупным - сто двадцать тысяч рублей.

Максимальное наказание, которое следует за эти деяния лишение свободы до 2-х лет, что говорит о том, что такие преступления являются преступлениями небольшой тяжести.

Вторая часть статьи 258 УК РФ устанавливает: незаконной охота признается, если она совершена лицом с использованием своего служебного положения, либо группой лиц по предварительному сговору или организованной группой, либо ее последствием стал особо крупный ущерб

Максимальным наказанием за такие деяния является лишение свободы сроком до пяти лет. Это означает, что такие преступления относятся к преступлениям средней тяжести.

Проводя просветительскую деятельность в регионах, для которых характерен охотничий промысел, устраивая уроки правового просвещения, где будут разъясняться правила законной охоты и освещаться последствия нарушения этих правил позволит снизить уровень незаконной охоты

Таким образом, незаконная охота является серьезным экологическим правонарушением, наносящим огромный вред биосфере. Браконьерство в подавляющем большинстве случаев осуществляются варварскими способами. Следовательно, необходимо ужесточение ответственности за незаконную охоту.

Список литературы:

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // СПС «Консультант Плюс»
2. Федеральный закон от 24 апреля 1995 г. N 52-ФЗ «О животном мире» с изменениями и дополнениями от: 29 мая, 8 августа, 30 ноября, 13 декабря 2024 г.
3. «Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях» от 30.12.2001 N 195-ФЗ (ред. от 26.12.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 05.02.2025)
4. «Уголовный кодекс Российской Федерации» от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 28.12.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 08.01.2025)
5. О. Л. Дубовик. — М : Юрайт, 2013. — С. 61. 2. Жевлаков, Э. Н. Уголовно-правовая охрана природной среды в Российской Федерации / Э. Н. Жевлаков. — М. : Норма, 2010. — 146 с.
6. Дубовик, О. Л. Причины экологической преступности / О. Л. Дубовик. — М : Юрайт, 2013. — С. 61.

О МЕТОДИЧЕСКОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ СПО 35.02.01 ЛЕСНОЕ И ЛЕСОПАРКОВОЕ ХОЗЯЙСТВО

О.С. Вологодина

ГПОУ «Читинский политехнический колледж», ФГБУН Институт природных ресурсов,
экологии и криологии СО РАН, г. Чита, Россия

В статье представлено методическое обеспечение дисциплин и профессиональных модулей, реализующее требования Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство и выступающего подсистемой внутренней системы гарантии качества образовательного процесса. В ГПОУ «Читинский политехнический колледж» на методическом уровне разработаны, обоснованы и апробированы совокупность методов и приемов предметной деятельности преподавателей и студентов по овладению содержанием обучения; учебно-программная документация; средства обучения; средства контроля, методические рекомендации.

Ключевые слова: Лесное и лесопарковое хозяйство, ФГОС, методическая деятельность, программа подготовки специалистов среднего звена, ГПОУ «Читинский политехнический колледж».

ON THE METHODOLOGICAL SUPPORT OF THE LEARNING PROCESS FOR STUDENTS OF THE SPECIALTY SVE 35.02.01 FORESTRY PARK

O.S. Vologdina

The Chita Polytechnic College; Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology SB
RAS, Chita, Russia

The article presents methodological support for disciplines and professional modules that implement the requirements of the Federal State Educational Standard of Secondary Vocational Education in the specialty 35.02.01 Forestry and forest park act as a subsystem of the internal quality assurance system of the educational process. At the Chita Polytechnic College, a set of methods and techniques for the subject activity of teachers and students to master the content of education has been developed, substantiated and tested at the methodological level.; educational and program documentation; teaching tools; controls, methodological recommendations.

Keywords: Forestry park management, Federal State Educational Standard, methodological activities, mid-level specialist training program, the Chita Polytechnic College.

Введение. Лесное хозяйство – это организованный на определенной территории вид экономической деятельности, носящий комплексный характер, имеющий длительный производственный цикл и служащий удовлетворению потребностей человека, получаемых от лесного угодья [6]. Профессионально подготовленные специалисты по специальности ФГОС СПО 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство на территории Забайкальского края занимаются изучением, охраной и управлением лесными ресурсами, а также проектированием и содержанием лесопарковых зон.

История становления профессиональной образовательной деятельности ГПОУ «Читинский политехнический колледж» (далее ГПОУ «ЧПТК») показывает, что в 1917 году осуществляется первый набор учащихся на отделения: горное, электротехническое, лесное, строительно-дорожной архитектуры, сельскохозяйственное, землемерное, химическое. Название техникума несколько раз менялось, а в 1923 году его разделили на три образовательных заведения: лесной, горный и сельскохозяйственный.

С 1927 года Читинский лесотехнический техникум – один из крупнейших средних специальных учебных заведений Читы. Технологическое направление по подготовке работников лесной отрасли считалось профильным. Однако в 60-70-х годах в Читинской области активно развивались промышленность, энергетика, понадобились новые специалисты. В учебном заведении открываются дополнительные отделения.

В 90-е годы коллективу удалось сохранить высокий статус учебного заведения, его традиции, найти возможности дальнейшего развития. В 1991 году техникум получил статус колледжа и был снова переименован в лесотехнический, и в этом году открывается специальность «Лесное и лесопарковое хозяйство».

В ГПОУ «ЧПТК» Лесное и лесопарковое хозяйство возникает в ответ на потребности производственной деятельности человека [6]. Молодые специалисты готовы к профессиональной деятельности по выполнению комплекса инженерных работ в лесных районах Забайкальского края. Многие выпускники ГПОУ «ЧПТК» окончили высшие учебные заведения и успешно работают по профилю специальности в лесных учреждениях края: Читинский филиал ФГБУ Рослесинфорг; Филиал ФБУ «Рослесозащита» - «Центр защиты леса Забайкальского края»; КГУ «Читинская база авиационной охраны лесов»; ГКУ Управление лесничествами Забайкальского края; КГСАУ «Забайкальское лесохозяйственное объединение»; ООПТ и др.

С нашей точки зрения, это стало возможным благодаря высокой методической обеспеченности образовательного процесса и наличию материально-технической базы. Анализ методической деятельности показывает, что к методической работе относят практически все виды деятельности коллектива, каждого преподавателя, которые направлены на повышение качества подготовки и воспитанности выпускаемых специалистов, совершенствование образовательного процесса и его контроля [1].

Основная часть. Нормативный срок освоения программы базовой подготовки при очной форме получения образования в ГПОУ «ЧПТК» по специальности СПО 35.02.01 - 3 года 10 месяцев на базе среднего общего образования [10].

Объектами профессиональной деятельности студентов-лесников ГПОУ «ЧПТК» являются: - лес как основа хозяйственной деятельности человека, источником получения многих материальных ресурсов (древесины, пищевых, лекарственных и технических ресурсов, продукции охотничьего промысла); - древесное сырье как база для развития деревообрабатывающей и целлюлозно-

бумажной промышленности, отдыха и туризма, других отраслей народного хозяйства; - трудовые отношения и технологические процессы в области использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов, лесоразведения и лесоустройства; - участники лесных отношений и первичные трудовые коллективы.

Специалист лесного и лесопаркового хозяйства готовится к следующим видам профессиональной деятельности: 1 Организация и проведение мероприятий по лесоразведению. 2 Организация и проведение мероприятий по охране и защите лесов. 3 Организация использования лесов. 4 Проведение работ по лесоустройству и таксации [10].

Инвариантная часть программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 35.02.01 составляет 56 недель, вариативная часть - 25 недель.

Вариативная часть распределяется между следующими дисциплинами и профессиональными модулями: Метеорология и климатология; Налоги и налогообложение; Организация и нормирование труда; ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих с присвоением квалификации «Станочник деревообрабатывающего оборудования». Вариативная часть учебного плана сформирована в соответствии с запросами регионального рынка труда и согласована с работодателем (в частности с Филиалом ФБУ «Рослесозащита» - «Центр защиты леса Забайкальского края»).

Учебно-методический комплекс (УМК) дисциплин и модулей полностью сформирован в ГПОУ «ЧПТК» по специальности СПО 35.02.01. Все рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей соответствуют ФГОС СПО [4; 7; 9]. Они были рассмотрены на заседании Методической цикловой комиссии Технологического цикла ГПОУ «ЧПТК» и утверждены на Методическом совете ГПОУ «ЧПТК». В состав УМК по дисциплинам входят: рабочая программа, методические рекомендации по выполнению практических и лабораторных работ, методические указания по выполнению самостоятельной работы студентами, комплект оценочных средств.

Также студенты специальности СПО 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство оборудования обеспечиваются учебной литературой и наглядными материалами, обеспечивающими овладение профдеятельности (учебники; карты природных ресурсов, лесов России и Забайкальского края масштабов 1:1000, 1:10000, 1:25000, 1:50000; планшеты; карты-схемы лесничеств; абрисы; действующие ГОСТ, межгосударственные стандарты на лесные материалы; гербарий растений; коллекции минералов и горных пород; почвенные монолиты; образцы почвы и удобрений; коллекции хвоелистогрызущих насекомых-вредителей, стволовых насекомых-вредителей, дереворазрушающих грибов; образцы приборов, инструментов и оборудования для лесовыращивания, для обнаружения и тушения лесных пожаров, для проведения лесотаксационных работ (мерные вилки, мерные скобы; высотомеры, полнотомеры, призмы Анучина и др.); геодезические приборы и инструменты (нивелиры, теодолиты, мерные ленты, вешки, рулетки,

тахеометры, спутниковые навигаторы); карточками-заданиями; раздаточным материалом к выполнению лабораторно-практических работ и др.).

Реализация программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство в ГПОУ «ЧПТК» обеспечена педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Педагоги, отвечающие за освоение профессионального цикла, проходят стажировку в профильных организациях один раз в три года. На занятиях каждый преподаватель ведет учет индивидуальных особенностей студентов, что позволяет обеспечить системность их знаний и целостность восприятия ими теоретического материала [8].

В ГПОУ «ЧПТК» учебная и производственная практики проводятся при освоении студентами профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей [1]. Для прохождения учебной практики в ГПОУ «ЧПТК» группа делится на бригады по 5-10 человек. Каждая бригада выполняет полный комплекс работ на Учебном полигоне ГПОУ «ЧПТК», предусмотренных программой практики.

Место проведения производственных и преддипломных практик в Забайкальском крае включает: Верхне-Читинское лесничество; Дульдургинское лесничество; Газимуро-Заводское лесничество; Карымское лесничество, Нерчинское лесничество; Оленгуйское лесничество; Читинское лесничество; КГСАУ Забайкаллесхоз; Забайкальский край ФГБУ Читинский филиал «Рослесинфорг», Филиал ФБУ «Рослесозащита» - «Центр защиты леса Забайкальского края» и др.

По окончании практик, получив методические рекомендации от преподавателей и собрав практический материал, студенты ГПОУ «ЧПТК» участвуют в конференциях. В течение последних двух лет прослеживается положительная динамика участия студентов в конкурсах и конференциях. Есть участники (призеры) конкурсов городского и краевого уровня, что подтверждает высокий уровень подготовки студентов к будущей профессиональной деятельности.

Заключение. ГПОУ «Читинский политехнический колледж», реализующее программу подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего профессионального образования 35.02.01 «Лесное и лесопарковое хозяйство» благодаря методической работе и имеющейся материально-технической базы.

Список литературы:

1. Бабанский Ю.К. Оптимизация процесса обучения: общедидактический аспект / Ю.К. Бабанский. – М.: Педагогика. – 1977. – 192 с.
2. Вопросы формирования готовности к профессиональной деятельности / Отв. ред. Ю.К. Васильев. – М.: Педагогика. – 1978. – 89 с.
3. Галионова Ю.А. Предпосылки возникновения обучения в мировом образовательном пространстве / Ю.А. Галионова // Знание, понимание, умение. – 2019. – № 2. – С. 20–24.

4. Григорьева Е.В. Учебно-методический комплекс по природоведению как средство реализации региональной составляющей начального естество-научного образования: Автореф. дис. канд. пед. наук. - Москва. 2000. - 20 с.
5. Захаров В.Ю. Учебно-методическое обеспечение дисциплины как важнейший фактор качества при дистанционном обучении / В.Ю. Захаров, Ю.С. Попов. - Кемерово: КемГУ. - 2002. - 35 с.
6. Климов Г.Ф. Леса и лесное хозяйство Забайкальского края / Г.Ф. Климов - Чита: Экспресс-издательство+. - 2017. - 560 с.
7. Колмогоров Л.С. Опыт создания УМК по психологии для студентов / Л.С. Колмогоров // Организационно-управленческие инновации в системе педагогического образования. – Барнаул, 1999. – С. 36-38.
8. Кузьмина Н.В. Профессионализм деятельности преподавателя и мастера производственного обучения профессионально-технического училища / Н.В. Кузьмина. – М.: Высшая школа. – 1987. – 167 с.
9. Пальчевский Б. В. Учебно-методический комплекс средств обучения / Б.В. Пальчевский, Л.С. Фридман // Советская педагогика. – 1991. – № 6. – С. 26-32.
10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2014 № 450 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство».

УДК 316.02

ОБ АГРАРНОМ ПРОСВЕЩЕНИИ И ПРОПАГАНДЕ АГРАРНЫХ ЗНАНИЙ В ЗАБАЙКАЛЬЕ В НАЧАЛЕ XX ВЕКА

Л.А. Кожина, Э.Т. Эрдэнэев

*Забайкальский аграрный институт – филиала ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
г. Чита, Забайкальский край, Россия*

Настоящая статья дает возможность читателям увидеть значение и роль распространения аграрного образования на территории Забайкалья вначале XX века.

Отмечено, что вначале XX века Забайкальская область была составной частью большого Байкальского региона. В состав Байкальского региона также входили территории Иркутской губернии. Опираясь на имеющиеся источники, авторы описывают возможности, а также трудности пропаганды сельскохозяйственных знаний и достижений. Появившиеся на этом этапе первые сельскохозяйственные школы решали задачу привить крестьянскому населению агрономическую культуру и дать аграрные знания.

Ключевые слова: сельскохозяйственные знания, пропаганда аграрных знаний, аграрные школы, достижения в сельском хозяйстве, сельскохозяйственные школы.

ABOUT AGRARIAN EDUCATION AND THE PROMOTION OF AGRARIAN KNOWLEDGE IN TRANSBAIKALIA AT THE BEGINNING OF THE TWENTIETH CENTURY

Л.А. Кожина, Э.Т. Эрдэнэев

Zabaikalsky Agrarian Institute - branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Irkutsk State Agrarian University, Chita, Zabaikalsky Krai, Russia

This article provides an opportunity for readers to see the significance and role of the spread of agricultural education in the territory of Transbaikalia at the beginning of the twentieth century. It is noted that at the beginning of the twentieth century, the Trans-Baikal region was an integral part of the greater Baikal region. The Baikal region also included the territories of Irkutsk province. Based on available sources, the authors describe the opportunities as well as the difficulties of promoting agricultural knowledge and achievements. The first agricultural schools that appeared at this stage solved the task of instilling agronomic culture and agricultural knowledge to the peasant population.

Keywords: agricultural knowledge, propaganda of agricultural knowledge, agricultural schools, achievements in agriculture, agricultural schools.

Тема, обозначенная в названии статьи вызывает у авторов исследования особый научный интерес. Работая в аграрном вузе, мы также активно пропагандируем сельскохозяйственные знания, историю возникновения и распространения этих знаний, и несем это знание обучающимся, формируя профессиональные компетенции и личность будущего специалиста.

Анализируя историю нашего государства в веках, начиная, с периода становления Единого централизованного государства, можно говорить о том, что на государственном уровне проблеме становления и пропаганды аграрных знаний не уделялось должного внимания. Причиной тому было представление о внешней простоте и повседневности сельскохозяйственной жизни.

Как писал один из исследователей того времени Миклашевский И.Н.: «Сельское хозяйство есть промысел, не требующий ни сложных машин и орудий, ни продолжительной выучки, чтобы владеть самыми усовершенствованными из них. Пахота и боронование, уход за растениями во время их произрастания, уборка их и т. д., равно как и все работы по уходу за домашними животными, отличаются крайнею простотою и легко усваиваются всяким сколь-нибудь смышленным крестьянским мальчиком» [5, с.1], надо лишь усвоить традиции и опыт, и проявить усердие.

На наш взгляд, подобные размышления тормозили процесс подготовки к квалифицированному сельскохозяйственному труду, сдерживали стремление совершенствовать технику и культуру сельскохозяйственного производства на просторах государства. И тем более, не способствовали складыванию системы практического сельскохозяйственного обучения и просвещения.

«Великие реформы» второй половины XIX века и складывание новых представлений о более эффективных механизмах совершенствования экономики российского общества привели к пониманию необходимости образования в целом и профессионального образования в том числе.

Начиная с конца XIX – начала XX в. в России начинает складываться общественное движение, выступавшее за развитие низших сельскохозяйственных школ. В российской историографии данной проблемы отмечено, что «всё многословное российское общество, население с различным уровнем образования и размерами земельной собственности, начинало понимать значение сельскохозяйственных школ для совершенствования хозяйственной деятельности и обеспечения в стране социальной стабильности и гармонии... Это движение убедило

государственную власть создавать экономико-правовые условия для развития профессионального образования и определять пути развития сельскохозяйственных школ в России [9].

Сельское хозяйство в Российской империи традиционно было основным занятием большей части населения. Уровень развития деревни влиял на все реформаторские процессы, происходящие в государстве. Однако, анализ отечественных исследований в этой области, свидетельствует о том, что проблема формирования системы сельскохозяйственного образования в пореформенной России решалась медленно.

Общественное движение возглавила российская интеллигенция. В печати разворачивались бурные дискуссии о необходимости пропаганды среди населения сельскохозяйственных знаний, о формах и методах их распространения.

Сторонники пропаганды сельскохозяйственных знаний подводили к выводу о том, что «в новой социально-экономической повседневности передавать сельскохозяйственные знания практическим путём от отца к сыну неэффективно и что улучшение культуры земледелия, модернизация аграрного сектора требуют создания самостоятельной системы сельскохозяйственных школ» [8].

В 1883 году правительством было принято «Нормальное положение о низшем сельскохозяйственном образовании» [7]. После принятия этого документа в Министерство государственных имуществ обратились частные лица и организации с предложением об участии в открытии сельскохозяйственных школ. Такое право им давало Положение. В нем говорилось, что о том, что частные лица, различные общества и земства могут курировать открытие низших сельскохозяйственных школ по отдельным отраслям сельскохозяйственного производства.

Распространение сельскохозяйственных знаний в Забайкалье, например, началось еще до появления официальной государственной политики. Первыми популяризаторами таких знаний стали декабристы, осуществляющие первые опыты в скотоводстве, в улучшении сельскохозяйственных угодий, в совершенствовании сельскохозяйственных орудий труда (например, Д. Завалишин).

В 1862 и 1899 году в Забайкальской области были проведены первые сельскохозяйственные выставки. Идея первой такой выставки принадлежала военному губернатору и наказному атаману Е.М. Жуковскому. Вторая – военному губернатору Е.О. Мациевскому. На выставках делились накопленным опытом, показывали свои достижения, а также читались лекции по пчеловодству, степному хозяйству, огородничеству.

К 1899 году, как свидетельствуют историки [2,с.152], в России уже действовало 133 специальных сельскохозяйственных школ с 6 тысячами обучающихся. При этом, в Байкальском регионе было открыто только одно сельскохозяйственное образовательное учреждение в Иркутском уезде в селе

Жердовка. Как отмечают исследователи, это училище занималось подготовкой населения для Иркутской губернии и Забайкальской области [1, с.50].

В печати широко обсуждались вопросы работы низшего сельскохозяйственного училища. Обучение в училище составляло пять лет. Первый год был подготовительным, затем следовали три основных года и последний класс был педагогическим. Поступить в училище можно было только после двухклассного сельского училища или после двухклассной церковно-приходской школы. Имел место также возрастной ценз – 15 лет.

В качестве похвалы отмечали, что учащиеся училища много работают, «учатся и от работы не отвыкают, не то, что в деревенских училищах» - говорили сельские обыватели. На содержание учеников отводилось (1915 г.) по 140 рублей на каждого. Но были и недостатки в организации работы училища: невозможно было пригласить из европейской части России преподавателей с высшим сельскохозяйственным образованием. Уж слишком низкими были зарплаты, и условия труда и жизни оставляли желать лучшего...

К 1 января 1910 года в Сибири, и в том числе на Дальнем Востоке произошел значительный рост низших и средних профессионально-технических училищ. Их насчитывалось около 90. Что касается сельскохозяйственных училищ, то в Забайкалье и на Дальнем востоке не появилось ни одного.

Только в 1913 году в Забайкалье появилась Нерчинская низшая сельскохозяйственная школа второго разряда. Подобные школы создавались в европейской части России. Нерчинской школе было присвоено имя императора Николая второго.

Отмечалось, что Нерчинской школе было отпущено государством 64,5 тысячи рублей на устройство и оборудование, а также на ежегодное содержание школы выделялось 12,3 тысячи рублей. Школу поддержало Нерчинское городское общественное управление и мещане, было выделено 5 тысяч рублей, общество попечителей – 350 рублей, Городское самоуправление – 350 рублей и Департамент земледелия – 6 тысяч рублей. Эти деньги выделялись школе ежегодно [6].

Пока шло строительство специального здания, Нерчинская школа арендовала здание. Для надзора за строительством был создан Комитет. В него вошли начальник управления земледелия и государственного имущества Иркутской губернии и Забайкальской области Ф.Ф. Мейер, правительственный агроном В.Н. Шульженко, Нерчинский уездный начальник А.И. Маркевич и управляющий школой А.И. Кольчугин.

В отчетах Забайкальского областного агрономического совещания отмечают, что в Нерчинскую школу принимают учеников всех сословий: крестьян, казаков, мещан. Школа была рассчитана на 60 учеников, но в первый год было принято всего 15. Среди принятых для обучения было 10 стипендиатов, 1 полустипендиат, двое своекоштных пансионеров* и двое приходящих. ** Обучение продолжалось три года.

(*своекоштные пансионеры, т.е. находящиеся на собственном содержании;

** приходящие – приходили только на занятия, жили не в общежитии, а дома).

В учебном плане за 1 год значились такие дисциплины:

- Закон божий
- Русский язык
- Арифметика
- Физика
- Химия
- Ботаника
- Зоология
- Земледелие

Во второй год изучали:

- Закон божий
- Русский язык
- Арифметику
- Физику
- Геометрию
- Химию
- Земледелие
- Животноводство
- Садоводство
- Огородничество

В третий год:

- Закон божий
- Земледелие
- Животноводство
- Садоводство
- Огородничество
- Пчеловодство
- Законоведение
- землемерие

Характеризуя Нерчинскую сельскохозяйственную школу по архивным документам Л.П. Ледкова [4] пишет, что кроме занятий в классах ученики много занимались практикой. Так, под полеводство выделялось 30 десятин земли, где практиковали четырехпольный и шестипольный севооборот. В школе было хозяйство по разведению крупного рогатого скота, где имелось 10 чистокровных коров симментальской породы, 4 коровы местных пород, несколько свиней, козы, 2 бора чистокровных йоркширов.

На полях культивировали овощи: морковь, капусту, свеклу, репу, редьку, ягоды и др.

Проводились занятия в столярных мастерских, где обучающиеся получали навыки для ремонта сельскохозяйственного оборудования, изготовления орудий труда для земледелия и животноводства.

Появление единственной такой школы не решало проблему сельскохозяйственных кадров в Забайкалье, поэтому к пропаганде и распространению аграрных знаний подключали курсы по отдельным направлениям деятельности. Так в Забайкальской области устраивались курсы по скотоводству, молочному хозяйству, ветеринарии, пчеловодству, агрономии, маслоделию и др. На курсы записывались не только специалисты, но и местное население. На курсах получали не только теоретические занятия, но и практику. Занятия на курсах вели хорошие специалисты. Так, по ветеринарии занятия на курсах проводил опытный ветеринарный врач М.Г. Мармышев. Курсы по агрономии проводил государственный агроном Н.С. Иконников. На занятия собирались до 30 человек. Среди слушателей были инородцы Цугольской волости, казаки и казачки, мещане и войсковое сословие.

На такую форму пропаганды аграрных знаний государство и местные власти выделяли значительную финансовую поддержку. Так, в 1912 году было потрачено 653,700 тысяч рублей, тогда как в 1908 году всего 49 тысяч рублей.

Несмотря на усилия, работа в кружках была малоэффективной. Не хватало специалистов и практики. К 1926 году такая работа практически прекращена. В поисках новых форм работы стали широко использовать специальные издания и местную печать. Но большая часть населения была неграмотна, так что и эта работа отличалась неэффективностью.

Значительный вклад в распространение и пропаганду сельскохозяйственных знаний внесли церковно-приходские училища. Предполагалось, что каждое такое училище должно иметь пришкольный участок. В Забайкалье такое явление не было распространено, но были примеры, когда учителя имели или открывали пасеки, огороды, где проводились «показательные сельскохозяйственные занятия». По некоторым сведениям в Забайкалье было пять таких школ [3, с.82].

В 1881 году Совет Училищ при Синоде ввел в церковно-приходских школах изучение всех направлений сельского хозяйства, особенно садоводства и огородничества.

Таким образом, государство поддерживало и всячески способствовало распространению сельскохозяйственных знаний, оказывая значительную финансовую поддержку. Использовались различные формы работы. Самыми существенными, на наш взгляд были школы, где обучение носило характер системы и научности.

Список литературы:

1. Дамбаев Д.Н. Первые сельскохозяйственные школы и пропаганда аграрных знаний в Байкальском регионе в начале XX века //Вестник Кемеровского государственного университета. 2017. №3. С.49-54
2. Есикова М.М. Сельскохозяйственное образование в России (вторая половина XIX века – 1917 г.) //Власть.2010. №7. С.150-154

3. Косых В.И. Забайкальская епархия накануне и в годы первой российской революции. – Чита: Изд-во Забайкальского государственного педагогического университета, 1999. – С. 470
4. Ледкова Л.П. Некоторые аспекты деятельности Нерчинской сельскохозяйственной школы в начале XX века // Педагогическое обозрение. 2012. №2. – С46-48
5. Миклашевский И.Н. Очерки из истории сельскохозяйственного образования в России. СПб., 1893.- С. 1.
6. Нерчинская сельскохозяйственная школа // Труды Забайкальского областного агрономического совещания за 1914 год. – Чита, 1915. – С148-152
7. О сельскохозяйственном образовании. СПб: Типография В.О. Киршбаума, 1903, 8 с.
8. Стебут И.А. Сельскохозяйственное знание и сельскохозяйственное образование // Собр. соч.: 2 т. М., 1957. Т. 2. С. 539–563;
9. Третьяков А. В. Общественное движение за развитие низшего сельскохозяйственного образования в России конца XIX – начала XX века // Ученые записки: электронный научный журнал Курского государственного университета. 2014. № 1 (29)

УДК 636.2.034:004.9

ЦИФРОВЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Е.В. Королева, И.Н. Тузов

*Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина,
г. Краснодар, Россия*

Процесс производства молочных продуктов требует многогранного подхода и тщательного внимания к деталям. Важным аспектом является надлежащее состояние здоровья коров, профессионализм в организации процедуры доения, строгое соблюдение санитарно-гигиенических правил и внимание к многочисленным факторам. В эпоху усиливающейся борьбы за рыночные позиции и усложнения бизнес-процессов, сектор молочного производства все активнее прибегает к использованию цифровых и информационных решений для увеличения производительности. Применение этих инноваций способствует улучшению работы, сокращению расходов, повышению стандартов качества продукции и усилению удовлетворения клиентов.

Ключевые слова: животноводство, молоко, автоматизация, программы, данные.

DIGITAL AND INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE DAIRY INDUSTRY

E.V. Koroleva, I.N. Tuzov

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia

The dairy production process requires a multifaceted approach and meticulous attention to detail. Important aspects include the proper health of the cows, professional milking procedures, strict hygiene and hygiene rules and attention to numerous factors. In an era of increasing competition for market positions and the complexity of business processes, the dairy sector is increasingly turning to digital and information solutions to increase productivity. The use of these innovations helps improve operations, reduce costs, raise product quality standards and increase customer satisfaction.

Keywords: животноводство, молоко, автоматизация, программы, данные.

Интеграция цифровых решений в отрасли молочного животноводства, предполагает использование передовых технологий для эффективного распределения ресурсов и детального мониторинга всех этапов молочного производства. На данный момент собран обширный опыт применения разнообразных технологических решений и специализированных программных обеспечений сельского хозяйства [5].

Интернет вещей (IoT) создает сеть из разнообразных объектов, включая электронные устройства, автомобили, здания и многое другое, которые оснащены электроникой, датчиками, программными решениями и возможностью подключения к сети, что позволяет им обмениваться данными.

Информационные датчики, установленные на животных, обеспечивают сбор данных о поведении, состоянии здоровья и наличии патологий. Это дает возможность оперативно обнаруживать симптомы стресса или заболеваний, что в свою очередь способствует своевременному вмешательству в лечении и предотвращению распространения инфекционных заболеваний.

Контроль за климатическими условиями: на фермах размещаются датчики, которые обеспечивают постоянный контроль температурного и влажного режима. Это позволяет оперативно обнаруживать нарушения в системе охлаждения и избегать снижения качества продукта, что, в свою очередь, минимизирует финансовые убытки [1].

Молочные аппараты, оснащенные специальными сенсорами, измеряют объем полученного молока, его жирность и другие важные характеристики. Собранные данные передаются на сервер, где они подвергаются тщательному анализу. Это позволяет специалистам скорректировать систему кормления и ухода за животными, а также осуществлять постоянный контроль над качеством поступающего молока, что в конечном итоге повышает эффективность молочного производства [4].

Применение технологий интернета также позволяет собрать информацию о кормовом потреблении и физической активности. Исходя из полученных данных, агропромышленники могут налаживать наиболее подходящие диетические планы и кормовые режимы, что способствует уменьшению расходов на кормление [2].

В целом, в области производства молочных продуктов применение технологий IoT и установка датчиков, может привести к значительному повышению эффективности производственных процессов, уменьшению затрат и улучшению качества готовой продукции.

Цифровые технологии, в частности искусственный интеллект, открывают новые горизонты для множества сфер деятельности, в том числе для аграрного сектора. На фермах, где производится молоко, система AI, предлагает множество путей для повышения эффективности и производительности. Рассмотрим основные области его применения.

Анализ исследовательских данных, через обработку информации, подтверждает возможность применения искусственного интеллекта для

выявляя множества патологий у животных, таких как хромота и кетоз. Благодаря применению передовых технологий глубокого обучения и компьютерного зрения, AI обладает способностью самостоятельно распознавать симптомы этих заболеваний и своевременно информировать фермеров о возможном угрожающем состоянии, что дает возможность оперативно реагировать, осуществлять лечение и предотвращать дальнейшее распространение инфекций [7].

AI может определить оптимальный момент для осеменения, исходя из обнаружения сигналов готовности. Это увеличивает шансы на успешное оплодотворение и способствует более рациональному использованию семенного материала.

Также компьютерная технология способна оценивать потребление корма, что улучшает уровень питания животных.

Применение автоматизации на производстве. В последнее время, с момента появления и внедрения первых роботов на рынок, развитие робототехники заметно ускорилось. В некоторых странах были созданы ассоциации или общества, которые активно поддерживают научные исследования и инновационные проекты. Чтобы осуществить весь спектр производственных задач на фермах и животноводческих комплексах, требуется много работников. Каждая работа требует ежедневной и непрерывной деятельности, включая выходные дни, с присутствием обслуживающего персонала на протяжении всего рабочего дня. Более того, отсутствие необходимого технического оборудования приводит к значительным физическим нагрузкам при выполнении задач. В современном мире оборудование для автоматизации и механизации процессов на сельскохозяйственных фермах и производственных комплексах активно применяется и находит широкое применение. На сегодняшний день наиболее современным в доении коров является система добровольного доения VMS (робот-дойяр) фирмы «DeLaval», который установлен в учхозе «Краснодарское» КубГАУ [6].

Результаты проверенного анализа показывают, что искусственный интеллект и современные информационные системы стали ключевыми элементами в промышленном разведении молочного скота. Интеграция разработанных в нашей стране программ обещает значительно улучшить производительность и прибыльность сельскохозяйственного сектора. Эти технологии дают возможность аграрникам усовершенствовать процессы, увеличить доходность и поддерживать конкурентные преимущества на рынке. Необходимо подчеркнуть, что эффективность цифровых решений во многом зависит от умения их грамотно использовать. Успешное внедрение таких систем зависит от множества аспектов, таких как размер хозяйства, наличие опытного персонала, финансовые ресурсы и степень цифровой подготовленности региона. Цифровая трансформация агропромышленного комплекса создает новые перспективы для усиления производительности и увеличения доходов от сельскохозяйственного производства [3].

Список литературы:

1. Шевченко, Д. О. Динамика крупного рогатого скота в хозяйствах Краснодарского края / Д. О. Шевченко, И. Н. Тузов // *Виртуозы науки: Сборник тезисов Международной научно-практической конференции студентов и молодых учёных за 2023 г*, Краснодар, 06–15 ноября 2023 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2024. – С. 359-361.
2. Коваль, С. А. Особенности выращивания ремонтных телок / С. А. Коваль, И. Н. Тузов // *Виртуозы науки: Сборник тезисов Международной научно-практической конференции студентов и молодых учёных за 2023 г*, Краснодар, 06–15 ноября 2023 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2024. – С. 152-154.
3. Тузов, И. Н. Современные технологии производства молока / И. Н. Тузов, Е. В. Королева // *Современные проблемы в животноводстве: состояние, решения, перспективы: Сборник статей по материалам II Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию академика В.Г. Рядчикова*, Краснодар, 25–26 января 2024 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2024. – С. 202-207.
4. Ташпеков, К. Ю. Эффективность использования сексированного семени при воспроизводстве стада голштинских коров в условиях хозяйств Воронежской области / К. Ю. Ташпеков, И. Н. Тузов, А. И. Тузов // *Сельскохозяйственный журнал*. – 2024. – № 2(17). – С. 157-165. – DOI 10.48612/FARC/2687-1254/016.2.17.2024.
5. Дубровицкий, А. Р. Молочная промышленность Краснодарского края: факторы успеха и возможности для развития / А. Р. Дубровицкий, И. Н. Тузов // *Научное обеспечение агропромышленного комплекса: Сборник статей по материалам 79-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2023 год. В 2-х частях*, Краснодар, 25 апреля 2024 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2024. – С. 645-646.
6. Захарчук, Ф. О. Результаты выращивания ремонтных телок голштинской породы / Ф. О. Захарчук, И. Н. Тузов // *Научное обеспечение агропромышленного комплекса: Сборник статей по материалам 79-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2023 год. В 2-х частях*, Краснодар, 25 апреля 2024 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2024. – С. 655-656.
7. Захарчук, Ф. О. Воспроизводство стада крупного рогатого скота при использовании сексированного семени / Ф. О. Захарчук, И. Н. Тузов, О. Н. Еременко // *Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной 90-летию Иркутскому ГАУ, Молодежный*, 15–16 февраля 2024 года. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2024. – С. 872-875.

УДК 316.02

К ВОПРОСУ ОБ ИСТОРИОГРАФИИ АГРАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ В РОССИИ (ДОРЕВОЛЮЦИОННАЯ ИСТОРИОГРАФИЯ)

Л.А. Кожина

Забайкальский аграрный институт – филиала ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
г. Чита, Забайкальский край, Россия

В статье рассматривается историографический обзор становления и развития аграрного образования и науки в России. Автор статьи отмечает, что история сельского хозяйства России – одно из успешно разрабатываемых научных направлений в

отечественной историографии. Ряд историков аграрной науки в России осмысливали становление и развитие сельского хозяйства как в центральных регионах, так и в Сибири, и на Дальнем Востоке. Внимание ученых заслуживали вопросы аграрного образования, а также аграрной науки.

В современном российском обществе вырастает интерес к проблемам дореволюционной истории сельского хозяйства, к которым незаслуженно, как считают исследователи, угасло внимание.

Ключевые слова: история сельского хозяйства, проблемы дореволюционной истории сельского хозяйства, аграрное образование, аграрная наука.

ON THE QUESTION OF THE HISTORIOGRAPHY OF THE AGRARIAN EDUCATION AND SCIENCE IN RUSSIA (PRE-REVOLUTIONARY HISTORIOGRAPHY)

L.A. Kozhina

*Zabaikalsky Agrarian Institute - branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of
Higher Education Irkutsk State Agrarian University, Chita, Zabaikalsky Krai, Russia*

The article provides a historiographical overview of the formation and development of agricultural education and science in Russia. The author of the article notes that the history of agriculture in Russia is one of the successfully developed scientific areas in Russian historiography. A number of historians of agricultural science in Russia have reflected on the formation and development of agriculture in the central regions, Siberia, and the Far East. The issues of agricultural education, as well as agricultural science, deserved the attention of scientists.

In modern Russian society, there is a growing interest in the problems of the pre-revolutionary history of agriculture, to which, according to researchers, attention has undeservedly faded.

Keywords: history of agriculture, problems of the pre-revolutionary history of agriculture, agricultural education, agricultural science.

Актуальность нашего исследования заключается, прежде всего, в определении роли, какую играло аграрное образование и наука в указанный период. Известно, что экономическая стабильность государства, политической жизни общества и перспективы его развития зависят от состояния образования и науки в государстве.

История показывает, что государства, достигшие высот в экономике, опираются на высокие стандарты в образовании и обучении, в том числе и на достижения образования и науки в аграрных отраслях. Проводимые в современной России преобразования будут успешнее, «если мы почерпнем исторический опыт» - считают исследователи.

Современная историографическая наука, изучающая заявленную в теме научную проблему, особенно выделяет этап первой половины XX века, и особенно начальный период становления нового государства в России – советского (1917 – 20-30 гг.). Это время отличается тем, что новое государство создает новую образовательную, научную систему, появляются новые типы образовательных учреждений, в том числе и в направлении сельского хозяйства.

В середине XIX в. появляются первые исследовательские работы по вопросам становления отдельных отраслей сельского хозяйства, в частности агрономической науки. Это стало возможным в связи с учреждением в России в 1837 году Министерства государственных имуществ. В это время предпринимаются первые попытки восстановить основные вехи истории политики государства в области сельского хозяйства. Появляются интересные исторические исследования таких авторов:

- Турчинович О. «История сельского хозяйства России от времен исторических до 1850 года» (СПб., 1854);

- Чугунов А. «Исторический обзор мер правительства к развитию земледелия в России» (Казань, 1858).

Эти исторические исследования полезны тем, что воспроизведена хронология правовых актов государства, которые касаются становления и распространения аграрного знания среди местного населения территорий России, а также здесь мы найдем описания сельскохозяйственных выставок, которые организовывались на всех территориях России. В нашей статье о становлении и развитии сельскохозяйственного образования в Забайкалье мы давали подробную характеристику этим событиям. «Начиная с конца XIX – начала XX в. в России начинает складываться общественное движение, выступавшее за развитие низших сельскохозяйственных школ. В российской историографии данной проблемы отмечено, что «всё многословное российское общество, население с различным уровнем образования и размерами земельной собственности, начинало понимать значение сельскохозяйственных школ для совершенствования хозяйственной деятельности и обеспечения в стране социальной стабильности и гармонии... [1].

Перечисленные работы заложили начало систематическому обращению исследователей к «обзорам» правительственных усилий в области сельского хозяйства. Значительной ценностью обладает исследование члена Вольного экономического общества, кандидата сельского хозяйства и лесоводства Н.В. Пономарева. Он представил обществу свою работу «Исторический обзор правительственных мероприятий к развитию сельского хозяйства в России от начала государства до настоящего времени» (СПб., 1888).

Работа носила критический характер, высказывал свое видение вопроса. «существовавшая в западной Европе и у нас... система усиленной опеки над сельскохозяйственной промышленностью, регламентировавшая малейшее проявление народной деятельности в этом отношении, чрезвычайно стесняла правильное развитие сельского хозяйства. ...А деятельность правительства в данном отношении должна ограничиваться лишь косвенным участием и заключаться:

а) в устранении причин, тормозящих развитие сельского хозяйства;

б) в распространении различными способами сельскохозяйственных знаний;

в) в поддержании частной предприимчивости, проявляемой на поприще сельскохозяйственной деятельности, и т.п.» [5, с.1].

Как пишет Плаксин В.Н. в своей оценке труда исследователя: «в его работе, с наибольшей для того времени полнотой, не только восстановлена хронология законодательных актов, но и дана их краткая содержательная часть», указывалось, какие цели они преследовали, как выполнялись и к каким результатам привели.

Н.В. Пономарев распределил в своей книге материал по отраслям сельского хозяйства, впервые в подобных работах выделив раздел «Мероприятия по сельскохозяйственному образованию» (С.271-290). Однако в него вошли только краткие, но событийно точно выверенные сведения о сельскохозяйственных учебных заведениях, а мероприятия правительства, также содержащие образовательную составляющую, включены в другие разделы работы, но они легко извлекаемы из текста книги» [4].

В 30-ые годы появляются первые публикации, в которых основное внимание уделялось фактологическому описанию. Например:

- Евстигнеев С.Н. Научные кадры сельского хозяйства // Советская наука - 1939 - № 7 - С 162 – 166.;

- Евстигнеев С.Н. Третья пятилетка и сельскохозяйственные научные // Советская наука - 1939 - № 4 - С 93 – 99;

- Бушинский В. Научно-исследовательская работа в сельскохозяйственных // Фронт науки и техники - 1937 - № 4 - С 124 – 128 и др.

Начиная с середины XIX в. Появляются обзоры различных ведомств, в частности обзоры департамента сельского хозяйства Министерства Государственных имуществ (МГИ):

- «Обзор действий департамента сельского хозяйства и очерк состояния главных отраслей сельской промышленности в России в течение 10 лет, с 1844 по 1854 год» (СПб., 1855). В этом «Обзоре...» описывались меры, принятые правительством в области сельского хозяйства за десятилетие с 1844 г. с целью глубокого анализа и принятия мер для эффективного ведения сельского хозяйства в стране.

Возглавлявший в то время ГМИ, граф Киселев П.Д. придавал большое значение агрономическому просвещению и считал одной из главных задач правительства. В том числе Киселев П.Д. считал, что просвещение должно иметь место не только в Центральных областях Российской империи, но должно докатиться и до окраин. Результатом такого стремления было появление начальных сельскохозяйственных школ в Сибири и Забайкалье.

В 1883 году правительством было принято «Нормальное положение о низшем сельскохозяйственном образовании». После принятия этого документа в Министерство государственных имуществ обратились частные лица и организации с предложением об участии в открытии сельскохозяйственных школ. Такое право им давало Положение. В нем говорилось, что о том, что частные лица, различные общества и земства могут курировать открытие

низших сельскохозяйственных школ по отдельным отраслям сельскохозяйственного производства [2].

Ведомственные источники давали немного информации, часть материалов, фактов, событий носили внутренний характер, не могли разглашаться до момента, когда становились статистическими данными за тот или иной период:

- Историческое обозрение 50-летней деятельности Министерства Государственных имуществ. - СПб., 1888.

В 60 – 90-ые гг. XIX века в России начинается процесс развития сельскохозяйственных Выставок. Чаще всего они проходят в центральных областях России, но постепенно проникают и вглубь страны. Так, подобные мероприятия проводились в Забайкальской области и Иркутской губернии. «В 1862 и 1899 году в Забайкальской области были проведены первые сельскохозяйственные выставки. Идея первой такой выставки принадлежала военному губернатору и наказному атаману Е.М.Жуковскому. Вторая – военному губернатору Е.О.Мациевскому. На выставках делились накопленным опытом, показывали свои достижения, а также читались лекции по пчеловодству, степному хозяйству, огородничеству» [3, с.3].

Выставки вызывали живой интерес, о них много писали в местной и центральной печати. Появились исследования по истории таких Выставок:

- Поликарпов Н.И. «Сельскохозяйственные выставки в Воронеже (1837-1894 гг.)» (Воронеж, 1894);

- Пузанов М. О сельскохозяйственных выставках в России как о могущественном рычаге общенародного преуспевания. - СПб., 1864.

Начиная со второй половины XIX в. государство уделяет большое внимание образовательной деятельности и появлению первых сельскохозяйственных начальных школ. Исследователи очень быстро отреагировали на события. И появилось большое количество очерков по истории сельскохозяйственных школ, училищ и др.:

- Маслов С. Историческое обозрение действий и трудов Императорского Московского общества сельского хозяйства со времени основания до 1846. - СПб., 1847;

- Исторический обзор пятидесятилетней деятельности Императорского общества сельского хозяйства южной России. - СПб., 1878;

- Краткий исторический очерк Московской земледельческой школы Московского общества сельского хозяйства со времени учреждения школы - М., 1895;

- Баум О. Обзор действий Пензенского училища садоводства с 1820 по 1870 г. - Пенза, 1871;

- Траутфеттер. Краткий очерк истории императорского Петербургского Ботанического сада. - СПб., 1858, и др.

Интерес к возникновению и развитию сельскохозяйственного образования вызвал интерес историков исследователей. Они спешили давать анализ деятельности, организации учебного процесса, выступали с критическими очерками и похвалами достижений:

- Шатилов И.Н. О сельскохозяйственном образовании в России. - М., 1864; Линдэман К.Э. По вопросу о высшем сельскохозяйственном образовании // Записки общества сельского хозяйства Южной России. - СПб., 1866;
- Небольсин А.Г. Историко-статистический очерк общего и специального образования в России. - СПб., 1884;
- Сельскохозяйственное образование в России. - СПб., 1895;
- Москальский Н.П. Сельскохозяйственное образование // Сельское и лесное хозяйство в России. - СПб., 1893. - С. 363-390;
- Горшевич Н. Сельские ремесленные мастерские ведомства Министерства торговли и промышленности // Техническое образование. - 1907. - № 7;
- Королев Н.Ф. Народные сельскохозяйственные школы // Техническое образование. - 1892. - № 6;
- Миклашевский И.Н. Очерки из истории сельскохозяйственного образования России. Оттиск из журнала «Техническое образование». - СПб., 1893; Мещерский И.И. Высшее сельскохозяйственное образование в России и за границей. - СПб., 1893, и др.;
- Иркутское сельскохозяйственное училище// Иркутские губернские ведомости. 1901. - №14;
- Нерчинская сельскохозяйственная школа //Труды Забайкальского областного агрономического совещания за 1914 г. Чита, 1915. – С.148-152.

На наш взгляд, интерес к сельскохозяйственному образованию был вызван тем, что оно было совершенно новым направлением в образовании. Его становление происходило не столь гладко, как хотелось бы. Трудности были вызваны тем, что научные достижения, открытия в отраслевых науках рождались в эти же годы. Исследователи, занимающиеся анализом и оценкой становления аграрного образования отмечали, что «специальное сельскохозяйственное образование является следствием прогрессивных изменений, происходящих в экономической, культурной и политической жизни страны. Следует заметить, что все авторы признают сельскохозяйственное образование явлением историческим. Однако, называя отдельные факторы его развития, они не дают полной картины развития сельскохозяйственного образования в стране», - пишет А.Г.Небольсин в коллективном труде «Сельскохозяйственное образование в России».

Выдающиеся ученые аграрники И.А. Стебут, А.Ф. Фортунатов, Д.Н. Прянишников, В.Р. Вильямс посвятили становлению аграрного образования в России ряд фундаментальных работ:

- Прянишников Д.Н. Несколько слов о положении высшей агрономической школы. - Пг., 1917;
- он же. Университеты и агрономия. - СПб., 1909;
- Стебут И.А. Сельскохозяйственное знание и сельскохозяйственное образование. Сб. ст. - М., 1889;
- Фортунатов А.Ф. Агрономия и сельское хозяйство//Вестник воспитания. - СПб., 1899;

- Вильямс В.Р. Лекции по почвоведению. Введение. - М., 1897, и др.;
- Мещерский И.И. «Высшее сельскохозяйственное образование в России и за границей» (СПб., 1893).

Начало XX века ознаменовано появлением новых форм аграрного образования – женское сельскохозяйственное образование, сельскохозяйственные курсы, внешкольное сельскохозяйственное образование. Вопрос о распространении сельскохозяйственного образования правительство держало на контроле и поощряло мещан, купечество, дворянское сословие, если те жертвовали деньги для устройства низших сельскохозяйственных школ и училищ. Интересны в этом плане работы:

- Мещерский И.И. «Сельскохозяйственные курсы для народных учителей в России»;
- Маслов С.Л. «К вопросу о распространении сельскохозяйственных знаний внешкольным путем» (СПб., 1910);
- Сурин П.Ф. Краткий очерк развития и состояния женского сельскохозяйственного образования к 1-му марта 1902 года. - СПб., 1902.

Итак, проведенный нами анализ процесса становления и развития аграрного образования и науки в дореволюционной историографии, дает нам возможность считать, что тема не была так широко известна и не привлекала внимания историков-исследователей в должной мере. Однако, появившиеся в это время и названные в статье исследовательские работы, а также печатные издания и статистические обзоры все же дают представление о том, как шел процесс складывания аграрного образования. Исследователи понимали историю сельскохозяйственного образования преимущественно как историю соответствующих учебных заведений, не давали оценку и не анализировали эффективность.

Список литературы:

1. Кожина Л.А., Эрдэнэев Э.Т. Об аграрном просвещении и пропаганде аграрных знаний в Забайкалье в начале XX века.// Мат.научно-практ.конф. «Перовские чтения».- Чита:ЗабАИ. – 2025. – 5с.
2. Кожина Л.А., Эрдэнэев Э.Т. Там же
3. Кожина Л.А., Эрдэнэев Э.Т. Там же
4. Плаксин В.Н. История становления и развития сельскохозяйственного образования и научной агрономии в России в Черноземном центре России, XVIII - начало XX вв. //дис.д.ист.наук., - Воронеж, -2002. - 401 с.
5. Пономарев В.Н.«Исторический обзор правительственных мероприятий к развитию сельского хозяйства в России от начала государства до настоящего времени» (СПб.,1888) – С1.

СЕКЦИЯ 3 - АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ И ЗЕМЛЕДЕЛИИ

УДК 633.11

КОЛИЧЕСТВЕННО-ВЕСОВАЯ ОЦЕНКА ЗАСОРЕННОСТИ ПОСЕВОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ, ВОЗДЕЛЫВАЕМОЙ ПО ОРГАНИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Н.А. Мистратова, Д.Н. Ступницкий, А.А. Гриценко, И.Ю. Павлов

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Красноярский край, Россия

В статье представлены результаты полевого опыта по количественно-весовой оценке засоренности участков яровой пшеницы сорта Новосибирская 31, возделываемой по органической технологии на землепользовании ООО «КХ Родник» Балахтинского района Красноярского края. Количественно-весовая оценка засоренности посевов показала, что на поле пшеницы, возделываемой по органической технологии, наблюдалось максимальное количество сорняков в фазу кущения - 84,0 шт./м² (средняя степень засоренности). На контрольном варианте (интенсивная технология) пик количества сорной растительности также зафиксирован в фазу кущения – 55,0 шт./м² (средняя степень засоренности), что в 1,5 раза меньше, чем на поле с пшеницей, возделываемой по органической технологии.

Ключевые слова: органическое земледелие, засоренность, яровая пшеница, Новосибирская 31, Красноярский край.

QUANTITATIVE-WEIGHT ASSESSMENT OF WEED INFESTION OF SPRING WHEAT CROPS CULTIVATED BY ORGANIC TECHNOLOGY

N.A. Mistratova, D.N. Stupnitsky, A.A. Gritsenko, I.Yu. Pavlov

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk, Krasnoyarsk Krai, Russia

The article presents the results of a field experiment on quantitative-weight assessment of weed infestation of spring wheat plots of the Novosibirskaya 31 variety, cultivated using organic technology on the land use of ООО KH Rodnik in the Balakhtinsky District of Krasnoyarsk Krai. Quantitative-weight assessment of weed infestation of crops showed that the wheat field cultivated using organic technology had the maximum number of weeds in the tillering phase - 84.0 pcs/m² (average degree of weed infestation). In the control variant (intensive technology), the peak of the amount of weeds was also recorded in the tillering phase - 55.0 pcs/m² (average degree of weed infestation), which is 1.5 times less than in the field with wheat grown using organic technology.

Key words: organic farming, weed infestation, spring wheat, Novosibirskaya 31, Krasnoyarsk Krai.

В современном мире наблюдается положительная тенденция перехода сельхозпроизводителей России на органическое земледелие. Всего с 2019 по 2022 год было выдано 262 органических сертификата. В 2023 году их число выросло на 123 (14%), достигнув 385. Рост числа производителей органики составил 18%, теперь их 177 в стране [10]. Интерес к органическому сельскому хозяйству вырос благодаря сложившимся условиям – активное использование

минеральных удобрений, химических средств защиты растений, стимуляторов роста и др., что привело к отрицательной зависимости между величиной получаемых урожаев и их качеством [3]. В Красноярском крае некоторые предприятия АПК также заинтересованы в переходе на технологию органического земледелия - проводятся исследования по изучению фитосанитарного состояния посевов [5], определение продуктивности [6], качества урожая [1, 2, 7, 9], содержание хлорофилла в листьях [8] и др.

Цель исследований – провести количественно-весовую оценку сортов яровой пшеницы, возделываемых по органической технологии.

Эксперимент проведен в 2022 году на территории землепользования ООО «КХ Родник» Балахтинского района Красноярского края. Объект исследования - сорт яровой пшеницы Новосибирская 31. Сорт Новосибирская 31 – включен в Госреестр по Западно-Сибирскому и Восточно-Сибирскому регионам. Разновидность лютесценс, характеризуется как среднеранний, вегетационный период 72-95 дней, устойчив к полеганию, средnezасухоустойчив, умеренно восприимчив к бурой ржавчине, септориозу. Средняя урожайность - 19,2-43,8 ц/га. Формирует зерно на уровне ценной пшеницы. Варианты опыта: 1) контроль – интенсивная технология; 2) органическая технология. Предшественник - пшеница. При возделывании пшеницы по интенсивной технологии использовали комбинированный инсектофунгицидный протравитель Кинг Комби, КС – 1,3 л/т, послевсходовый гербицид избирательного действия Аксиал, КЭ – 0,65 л/га, селективный гербицид системного действия Камаро, СЭ – 0,5 л/га, селективный послевсходовый гербицид Хит, СП – 10 г/га, двухкомпонентный инсектицид широкого спектра действия Декстер, КС - 0,15 л/га. На поле с пшеницей, возделываемой по интенсивной технологии, проведены предпосевное (аммофос + аммиачная селитра) и припосевное (аммиачная селитра) внесение удобрений в дозе $N_{110}P_{35}$. Дата посева – 20.05.2022 г. Засоренность посевов определяли маршрутным методом в соответствии с Методикой государственного сортоиспытания [4].

В год проведения опыта лето началось рано, переход среднесуточных температур воздуха через $10^{\circ}C$ наблюдался во второй декаде мая. Закончилось лето в первой декаде сентября, что не позднее обычного, продолжительность вегетационного периода в целом была в пределах нормы. Среднесуточная температура за вегетационный период (май - сентябрь) при средней многолетней $13,7^{\circ}C$ составила $12,2^{\circ}C$, то есть была ниже нормы. Распределение осадков в 2022 году неравномерное. В мае и июне отмечен дефицит влаги (-26,5 и -16,2 мм соответственно). Июль отличился превышением осадков относительно среднемноголетних показателей – 86,7 мм. В августе и сентябре выпало на 9,8 и 24,4 мм осадков меньше в сравнении со среднемноголетними показателями. В целом увлажненность вегетационного периода 2022 года была достаточной.

Количественно-весовая оценка засоренности участков пшеницы в динамике показала пик развития сорного компонента на поле пшеницы,

возделываемой по органической технологии в фазу конец цветения-начало кущения (10.06) – 84,0 шт./м² (средняя степень засоренности), при этом сырая масса сорняков составила 227,6 г/м², затем в фазу конец цветения-начало колошения (15.07) наблюдалось снижение количества сорных растений, но значительно увеличение их сырой массы в 3,8 раз (таблица 1).

В фазу молочной-начало восковой спелости (01.08) и в фазу молочно-восковой спелости (31.08) зафиксировано снижение количества сорняков на м² - 43,6 и 34,4 шт. Показатели находились в пределах средней степени засоренности (26-100 шт./м²). Снижение общего количества и фитомассы сеgetальной растительности за происходило за счет естественного отмирания ранних сорняков, а также конкурентных взаимоотношений культурных компонентов агроценоза с сорной растительностью.

В дальнейшем прослеживается тенденция нарастания сырой массы сорной растительности за счет более интенсивного роста и развития в сравнении с культурными растениями - второй пик увеличения сырой массы сорняков наблюдался в фазу молочно-восковой спелости – 655 г/м².

Таблица 1 - Количественно-весовая оценка засоренности участков яровой пшеницы сорта Новосибирская 31 в динамике по интенсивной и органической технологиям

Сорт	Сырая масса и количество сорняков на м ²							
	10.06		15.07		01.08		31.08	
	шт./м ²	г/м ²	шт./м ²	г/м ²	шт./м ²	г/м ²	шт./м ²	г/м ²
Органическая технология	84,0	227,6	50,6	858,9	43,6	540,5	34,4	655,2
Интенсивная технология	55,0	150	8,0	23,8	0	0	11,0	38,7

В посевах пшеницы по интенсивной технологии при учете исходной засоренности (10.06) зафиксировано наибольшее количество сорняков и их сырая масса - 55,5 шт./м² (средняя степень засоренности) и 150,0 г/м² соответственно. Затем после обработки (23.06) посевов гербицидами наблюдалось снижение сорного компонента (15.07) и полное его отсутствие (01.08). Можно отметить, что применение химической прополки при интенсивной технологии возделывания пшеницы способствовало уничтожению сорного компонента агрофитоценоза. Вторая волна развития сорняков отмечена в августе (31.08) - количество сорняков - 11,0 шт./м² (слабая степень засоренности), сырая масса 38,7 г/м².

Количественно-весовая оценка сорного компонента показала, что на поле пшеницы, возделываемой по органической технологии, наблюдалось максимальное количество сорняков в фазу кущения - 84,0 шт./м² (средняя степень засоренности). На контрольном варианте (интенсивная технология) пик количества сорной растительности также зафиксирован в фазу кущения – 55,0 шт./м² (средняя степень засоренности), что в 1,5 раза меньше, чем на поле с пшеницей, возделываемой по органической технологии. В целом, в последующие фазы развития пшеницы степень засорения также была средней,

но при использовании органической технологии количество и сырая биомасса сорняков была больше, чем на интенсивном поле.

Список литературы:

1. Коломейцев, А. В., Мистратова Н. А., Янова М. А., Потехин А. А. Оценка качества картофеля, произведенного с учетом принципов и требований органического сельского хозяйства // Вестник КрасГАУ. – 2018. – № 5(140). – С. 77-82.
2. Коломейцев, А. В., Мистратова Н. А., Янова М. А., Потехин А. А. Оценка качества свеклы столовой, произведенной с учетом принципов и требований органического сельского хозяйства // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 1(142). – С. 69-73.
3. Коржов, С. И. Получение органической продукции зерновых культур / С. И. Коржов // Биологическая защита растений - основа стабилизации агроэкосистем : Материалы Международной научно-практической конференции, Краснодар, 17–19 сентября 2024 года. – Краснодар: ООО "ЭДВИ", 2024. – С. 181-189.
4. Методика ГСИ. – Москва, 1989. – 194 с.
5. Мистратова, Н. А., Ступницкий Д. Н., Бопп В. Л. Видовой состав сорных растений в посевах яровой пшеницы, возделываемой по интенсивной и органической технологиям / Н. А. Мистратова, Д. Н. Ступницкий, В. Л. Бопп // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 12(177). – С. 125-134.
6. Мистратова, Н. А., Ступницкий Д. Н., Савенкова Е. В. Продуктивность яровой пшеницы сорта Новосибирская 31 в условиях интенсивного и органического земледелия // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития : Материалы международной научно-практической конференции, Красноярск, 18–20 апреля 2023 года / Ответственные за выпуск: А.В. Коломейцев, В.Г. Крымкова. Том 1. Часть 2. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2023. – С. 397-402.
7. Мистратова, Н. А., Ступницкий Д. Н., Савченко А. В., Павлыш А. Е. Влияние интенсивной и органической технологий возделывания на качество зерна яровой пшеницы // Научные достижения и инновационные подходы в АПК : Сборник научных трудов по итогам XII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Б.Х. Жерукова, Нальчик, 22 ноября 2024 года. – Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова, 2024. – С. 161-164.
8. Мистратова, Н. А., Ступницкий Д. Н., Бопп В. Л. [и др.] Влияние интенсивной и органической технологии возделывания на содержание хлорофилла в листьях яровой пшеницы // Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия : Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной памяти первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова, Нальчик, 18 октября 2024 года. – Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова, 2024. – С. 151-155.
9. Савенкова, Е. В., Мистратова Н. А., Ступницкий Д. Н. Фитосанитарный анализ севооборота с использованием принципов органического земледелия в условиях Красноярского края / Е. В. Савенкова, Н. А. Мистратова, Д. Н. Ступницкий // Вестник КрасГАУ. – 2024. – № 10(211). – С. 68-73.
10. Уколова, Н. В., Новиков А. А. Структура органической продукции растениеводства в Российской Федерации // Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК: Материалы VIII Международной научно-практической конференции, Саратов, 25 апреля 2024 года. – Саратов: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова", 2024. – С. 330-333.

**КАЧЕСТВО КОРМОВОЙ БАЗЫ ОВЦЕВОДЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА
СПК ПЗ «ДРУЖБА» ПРИАРГУНСКОЙ СТЕПНОЙ ПОДЗОНЫ
ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ**

О.И. Шубина, В.Н. Днепровская

*Забайкальский аграрный институт – филиала ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
г. Чита, Забайкальский край, Россия*

В статье приведены результаты исследований, проведенных в 2022 году в рамках выполнения работы “Проведение комплекса мероприятий по обследованию отрасли овцеводства и подготовке научно-обоснованных рекомендаций по основным направлениям и повышению эффективности ведения овцеводства и связанных с ним секторов сельского хозяйства”. Исследование направлено на изучение продуктивности и качества кормовой базы хозяйства СПК ПЗ «Дружба» Приаргунской степной подзоны. Проведен отбор образцов пастбищного травостоя в фазу – цветения, сена, соломы и концентратов в осенний период. Отбор проб и анализы проведены в соответствии с действующими в РФ ГОСТ на 2022 год. Лабораторные исследования кормовой ценности кормов выполнены по следующим показателям: влажность, сырая зола, сырая клетчатка, сырой протеин, сырой жир, БЭВ, К.ед. Приаргунская степная подзона представлена растительной группировкой: злаково-разнотравно- бобовая. Продуктивность пастбищ составила 1.7 т/га зеленой массы.

Ключевые слова: пастбища, продуктивность корма, подзона, сено, солома, кормовые единицы, ботанический состав, растительная группировка, химический состав.

**THE QUALITY OF THE FEED BASE OF THE SHEEP BREEDING FARM OF THE SPK
PZ DRUZHBA OF THE PRIARGUNSKAYA STEPPE SUBZONE OF THE TRANS-
BAIKAL TERRITORY**

O.I. Shubina, V.N. Dneprovskaya

*Zabaikalsky Agrarian Institute - branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of
Higher Education Irkutsk State Agrarian University, Chita, Zabaikalsky Krai, Russia*

The article presents the results of research conducted in 2022 as part of the work “Carrying out a set of measures to survey the sheep industry and prepare scientifically sound recommendations on the main directions and improve the efficiency of sheep farming and related agricultural sectors.” The research is aimed at studying the productivity and quality of the fodder base of the SPK PZ Druzhba farm in the Priargunskaya steppe subzone. Samples of pasture herbage in the flowering phase, hay, straw and concentrates in the autumn period were taken. Sampling and analyses were carried out in accordance with the GOST standards in force in the Russian Federation for 2022. Laboratory studies of the feed value were performed according to the following indicators: moisture, crude ash, crude fiber, crude protein, crude fat, BEV, K units. The Priargunskaya steppe subzone is represented by a plant grouping: cereal, mixed-herb, and legume. The productivity of pastures was 1.7 t/ha of green mass.

Key words: pastures, feed productivity, subzone, hay, straw, feed units, botanical composition, plant grouping, chemical composition.

Введение. Основным направлением сельскохозяйственного производства Забайкалья является животноводство, где овцеводство основная отрасль.

Обеспеченность качественными кормами одна из основных проблем животноводства.

Природные кормовые угодья являются главным источником кормовой базы овцеводства. Которые не всегда обеспечивают полную потребность в кормах: летом доступные пастбища выгорают, а на зиму из-за недостатка техники, несовершенства технологий и непогоды редко удается запасти в достатке сена и обеспечить сбалансированный корм [9].

Основу естественных кормовых угодий Забайкалья составляют такие травы, как ковыль, овсяница, полынь, вострец, пижма, мятлик, житняк, типец, типчак, тонконог и другие.

Приаргунская степная подзона включает степные и горные ландшафты, в долинах рек и обширных понижениях они сменяются лугами, которые представлены многочисленными видами растений разных по продуктивному и биологическому разнообразию.

Исследования проведены в 2022 году в рамках выполнения работы «Проведение комплекса мероприятий по обследованию отрасли овцеводства и подготовке научно-обоснованных рекомендаций по основным направлениям и повышению эффективности ведения овцеводства и связанных с ним секторов сельского хозяйства».

Цель – определить качество комовой базы в овцеводческом хозяйстве СПК ПЗ «Дружба» Приаргунской степной подзоны.

Материалы и методы. Проведен отбор образцов пастбищного травостоя в фазу – цветения, сена, соломы и концентратов в осенний период. Определен ботанический состав. Выявлены составляющие фитоценоза на пастбищах в хозяйствах, определены преобладающие виды растений. Проведены лабораторные исследования кормовой ценности кормов по следующим показателям: влажность, сырая зола, сырая клетчатка, сырой протеин, сырой жир, БЭВ, К.ед. [10]. Отбор проб и анализы проводили в соответствии с действующими в РФ ГОСТ [1-8].

Результаты и обсуждение. Данные по ботаническому составу и продуктивности пастбищного травостоя представлены в таблице 1.

Таблица 1- Ботанический состав и продуктивность пастбищных растений Приаргунской степной подзоны

Растительная группировка	Ботанический состав, в %			Продуктивность, т/га
	злаки	разнотравье	бобовые	
Злаково-разнотравно-бобовая	73,9	14,3	11,8	1,7

Приаргунская степная подзона представлена растительной группировкой: злаково-разнотравно-бобовая.

Основную массу растительности на пастбищах составляют злаковые травы 73,9%, состоящие из пырейника, мятлика лугового, костреца, житняка. Разнотравье составило – 14,3% и представлено полынью. Бобовые – 11,8%,

представлены астрагалом приподнимающимся, донником. Продуктивность пастбищного корма определялась в период интенсивного роста (июнь) и составила - 1,7 т/га.

Данные агрохимического состава сухого вещества растительных группировок представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Агрохимический состав пастбищных природных кормовых угодий в летний период (1 кг сухого вещества)

Зона	Гигроскопическая вода	Зола	Органическое вещество	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
Злаково-разнотравно- бобовая							
Приаргунская степная подзона	8,15	10,42	89,58	15,54	2,8	29,45	41,79

В составе пастбищных кормовых угодий отмечается высокое содержание протеина -15, 54, жира-2,8, клетчатки-29,45%.

Таблица 3 – Агрохимический состав кормов в осенний период (1 кг сухого вещества)

Наименование показателей	Результаты испытаний				
	сено		солома	концентрированные корма	
	природных кормовых угодий	однолетних трав		овес	пшеница
Влажность, %	10,9	-	9,1	10,5	11,5
Сырой протеин, г	74,8	-	36,7	95,1	109,0
Сырой жир, г	12,9	-	11,9	23,9	17,4
Сырая клетчатка	298,7	-	375,4	131,1	50,4
Сырая зола, г	59,1	-	58,7	37,4	21,7
БЭВ, г	455,5	-	426,3	605,5	686,5
К.ед	0,47	-	0,34	1,0	1,28

Сено с природных кормовых угодий по содержанию влаги соответствует ГОСТу, по содержанию сырого протеина относится к 3 классу. По содержанию клетчатки относится к 1 классу. По выходу кормовых единиц отличается высокой питательностью. Солома соответствует требованиям по содержанию кормовых единиц. Качество концентрированного корма (овес, пшеница) соответствует ГОСТу. Однако отмечаем, что масса трав, получаемая с пастбищ в течение сезона по отдельным периодам его нарастает не равномерно. С весны рост трав идет интенсивнее к середине лета темп нарастания снижается.

Заключение. На основании полученных данных отмечаем, что качество исследуемых кормов в хозяйстве СПК ПЗ «Дружба» Приаргунской степной подзоны края соответствует ГОСТу. Однако для улучшения качества сена заготовку начинать проводить в более ранние сроки.

Список литературы:

1. ГОСТ 31640 – 2012 Корма. Методы определения содержания сухого вещества.
2. ГОСТ Р 54951 – 2012. Корма для животных. Определение содержания влаги.
3. ГОСТ 32933 – 2014. Корма, комбикорма. Метод определения содержания сырой золы.
4. ГОСТ 31675 – 2012. Корма. Методы определения содержания сырой клетчатки с применением промежуточной фильтрации.
5. ГОСТ 13496.15 – 2016. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения массовой доли сырого жира.
6. ГОСТ 13496.4 – 2019. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина.
7. ГОСТ Р 55452-2021. Сено и сенаж.
8. ГОСТ Р 56912-2016. Корма зеленые.
9. Шашкова Г.Г., Возделывание сельскохозяйственных культур в Забайкальском крае / Г.Г. Шашкова, Г.П. Цыганова, О.Т. Андреева – Чита: Экспресс-издательство, 2012 – 28 с.
10. Шубина О.И., Днепровская В.Н., Аслалиев А.Д., Цыренова В.В. Результаты мониторинга продуктивности пастбищ для создания высокопродуктивных агроценозов. Научно-практический журнал “Вестник ИРГСХА”. 2023; 6 (119):64-73. DOI: 10.51215/1999-3765-2023-119-64-73

УДК 632.9:633.853.494

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗАЩИТЫ ОЗИМОГО РАПСА В БОРЬБЕ С ВРЕДИТЕЛЯМИ И БОЛЕЗНЯМИ

Н.Н. Дмитренко, Т.Н. Гелиев, Ф.Н. Савенчук

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

Рапс - вторая по популярности масличная культура после подсолнечника. Его выращивание - прибыльный и высоко rentable бизнес. Валовый сбор рапсового зерна в России растёт с каждым годом. Для России это экспортная культура, собственных перерабатывающих производств в стране мало. Посевы требуют постоянного контроля. Для защиты культуры от вредителей и болезней обрабатывают фунгицидами и инсектицидами. В статье рассматривается эффективность различных методов защиты растений озимого рапса от вредителей и болезней.

Ключевые слова: эффективность, защита растений, болезни, вредители, болезни, инсектициды, фунгициды.

EFFECTIVENESS OF WINTER RASA PROTECTION IN THE FIGHT WITH PESTS AND DISEASES

N.N. Dmitrenko, T.N. Geliev, F.N. Savenchuk

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Kuban State Agrarian
University, Krasnodar, Russia

Rapeseed is the second most popular oilseed crop after sunflower. Its cultivation is a profitable and highly profitable business. The gross harvest of rapeseed grain in Russia is growing every year. For Russia, this is an export crop; the country has few processing plants of its own. Crops require constant monitoring. To protect crops from pests and diseases, they are treated with

fungicides and insecticides. The article discusses the effectiveness of various methods of protecting winter rapeseed plants from pests and diseases.

Key words: effectiveness, plant protection, diseases, pests, diseases, insecticides, fungicides.

Рапс - технологически сложная культура, требующая постоянного внимания и строгого соблюдения правил. Однако, несмотря на сложности, он отвоевывает всё большие посевные площади - высокая маржинальность продукта и прибыльность бизнеса, а также полезные функции в севообороте делают его привлекательным для агробизнеса.

Исследования проводились в 2022 - 2023 году, в семеноводческом хозяйстве ООО СХ «Стодереvское». Агротехника в опыте общепринятая для возделывания озимого рапса, включающая вспашку за 3-4 недели до сева и культивацию перед посевом. Под основную обработку почвы вносили фосфорные (90 кг/га), калийные (150 кг/га), и азотные (30 кг/га) удобрения. Далее азотные удобрения вносили дробно: первая подкормка весной (100 кг/га) после возобновления вегетации, вторая подкормка через 10-15 дней после первой (60 кг/га), третья подкормка проводилась в фазе бутонизации (40 кг/га).

Посев озимого рапса производился в оптимальные сроки для региона возделывания культуры. Норма высева 0,9 млн семян/га. Способ сева сплошной рядовой, ширина междурядий 12,5 см. Опыт заложен в четырехкратной повторности, площадь делянок 5 га. На опытных участках необходимо проводить постоянный мониторинг растений, что бы вовремя среагировать на появление вредного объекта.

Учет вредителей в посевах озимого рапса проводился путем осмотра растений. В 20 местах по диагонали, осматривали по 5 растений на наличие вредных объектов, определялся вид насекомого, количество экземпляров на одном растении, поврежденность надземной части. Данный метод применяется для учета имаго скрытнохоботников, рапсового цветоеда, капустной тли, ложногусениц рапсового пилильщика, капустной совки. Для определения вредителей обитающих внутри растений озимого рапса, отбирают по 5 растений в 20 местах по диагонали поля, с последующим вскрытием препаровальной иглой.

Исследование проводились на озимом рапсе, гибрид Мерседес. Данный гибрид отличается интенсивным и очень мощным осенним развитием, что крайне важно для регионов, которые испытывают острый недостаток влаги в августе-сентябре. Мерседес – среднерослый гибрид, обладает высокой зимостойкостью, имеет хорошо развитый листовой аппарат, что гарантирует формирование большого урожая с высоким содержанием масла. Обладает очень высокой устойчивостью к болезням и полеганию, подходит для выращивания как на легких, так и тяжелых почвах.

В опыте было использовано два фунгицида, и два инсектицида.

Колосаль, КЭ системный фунгицид компании «Август», действующее вещество тебуконазол в дозировке 250 г/л. Фунгицид профилактического и лечащего действия для борьбы с болезнями рапса. Из преимуществ препарата выделяют длительный период защиты и широкий спектр действия.

Кустодия, КС двухкомпонентный, системный фунгицид компании «Адама Рус», действующее вещество азоксистробин 120 г/л + тебуконазол 200 г/л. Фунгицид высокоэффективен в отношении основных болезней рапса, обладает как профилактическим, так и лечебным действием. У препарата отмечается высокая скорость фунгицидного воздействия, обеспечивающая «стоп-эффект» всех основных болезней.

Борей, СК двухкомпонентный инсектицид компании «Август», действующее вещество имидаклоприд 150 г/л + лямбда-цигалотрин 50 г/л. У инсектицида отмечается оригинальная комбинация двух действующих веществ, отличающихся по механизму действия и тройной способ действия на вредных организмов: контактный, кишечный и системный.

Гладиатор Супер, КС двухкомпонентный инсектицид компании «Агрохим», действующее вещество клотианидин 140 г/л + лямбда-цигалотрин 100 г/л. Инсектицид контактно кишечного действия, против широкого спектра сельскохозяйственных вредителей. Повторность четырехкратная, площадь делянок 5 га, расположение делянок методом рандомизации.

В 2023 году первые симптомы поражения рапса альтернариозом наблюдались в фазу начало цветения. При появлении первых симптомов заболевания, нами было принято решение о проведении химической обработки посевов.

Обработка против альтернариоза проводилась в фазу цветения, когда развитие болезни составляло 1,9%. Работали препаратами Кустодия, КС (азоксистробин 120 г/л + тебуконазол 200 г/л) и Колосаль, КЭ (тебуконазол 250 г/л). Действующие вещества фунгицидов используемых в опыте, относятся к группе триазолов и стробилуринов. Фунгицидное действие стробилуринов (азоксистробин) способно подавлять митохондриальное дыхание клеток патогенов. Наиболее активно эти препараты показывают себя при применении в ранние стадии развития инфекции, так как они подавляют прорастания конидий, первоначальный рост мицелия и предупреждают спорообразование. Препараты из класса триазолов (тебуконазол) проникают в грибную клетку, где подавляют синтез необходимого для существования гриба соединения – эргостерина (таблица 1).

Таблица 1 – Биологическая эффективность защитных мероприятий против альтернариоза в посевах озимого рапса, ООО СХ «Стодеревское» (2023 г.)

Вариант опыта	Норма расхода, л/га	Развитие болезни/ распространение болезни до обработки, %		Развитие болезни/ распространение болезни через 21 день после обработки, %	
		Р	Р	Р	Р
Контроль	-	14,7	10,9	36,8	29,8
Колосаль, КЭ (250 г/л)	1	12,1	10,5	3,1	2,8
Кустодия, КС (120 + 200г/л)	0,8	12,3	10,7	1,8	0,9

Из полученных данных следует, что применение фунгицида в стадии середина цветения позволяет снизить развитие заболевания и сохранить урожай. Исследования биологической эффективности показали, что в борьбе с альтернариозом на озимом рапсе, эффективность двухкомпонентного препарата Кустодия, КС была выше, чем у фунгицида Колосаль, КЭ.

При возобновлении весенней вегетации в условиях Ставропольского края, одними из первых вредителей появляются скрытнохоботники: большой рапсовый (*Ceutorhynchus napi* G.) и рапсовый семенной (*Ceuthorrhynchus assimilis*). При прогревании верхнего слоя почвы до температуры 5-7 °С, а среднесуточная температура воздуха достигает 9-12 °С начинается лет жуков большого рапсового скрытнохоботника, а при прогреве почвы до 8-9 °С, можно наблюдать лет семенного скрытнохоботника (таблица 2).

Таблица 2 – Особенности развития вредителей озимого рапса в период весенней вегетации, ООО СХ «Стодеревское» (2023 г.)

Вредный объект	Фаза повреждения культуры	Зимующая стадия	Место перезимовки	Условия для выхода из мест зимовки
Большой рапсовый скрытнохоботник (<i>Ceutorhynchus napi</i> G.)	стеблевание	взрослые жуки	в почве	температура почвы +5-7 °С
Рапсовый семенной скрытнохоботник (<i>Ceuthorrhynchus assimilis</i>)	созревание стручков	взрослые жуки	в почве	температура почвы +8-9 °С

В 2023 году были проведены исследование по определению биологической эффективности в борьбе с рапсовым семенным скрытнохоботником. Самка, начиная со второй декады мая начинает откладку яиц в молодые стручки рапса, в этот период необходимо проводить постоянный мониторинг на наличие вредителя. Экономический порог вредоносности вредителя составляет 0,5 жуков/растение в начале развития стручка. Наибольший вред наносят личинки вредителя, они уничтожают от 3 до 7 семян, активно поедают ткани растения, что приводит к значительным потерям урожая. Биологическая эффективность препаратов определялась после проведения обработки рапса двумя препаратами, двухкомпонентный инсектицид Гладиатор Супер, КС (клотианидин 140 г/л + лямбда-цигалотрин 100 г/л) и Борей, СК (имидаклоприд 150 г/л + лямбда-цигалотрин 50 г/л), (таблица 3).

Таблица 3 – Биологическая эффективность инсектицидов в борьбе с рапсовым семенным скрытнохоботником на озимом рапсе, ООО СХ «Стодереvское» (2023 г.)

Вариант опыта	Норма расхода, л/га	Повреждено семян из 200 просмотренных, %	Снижение поврежденности относительно контроля, %
Контроль	-	15,0	-
Гладиатор Супер, КС (140+100 г/л)	0,15	4,3	72,1
Борей, СК (150+50 г/л)	0,1	3,0	80,0

Проведенные в 2023 году исследования в Ставропольском крае показали, что опрыскивание озимого рапса в период бутонизации инсектицидами Борей, СК и Гладиатор Супер, КС существенно снижало поврежденность семян рапсовым семенным скрытнохоботником. Двухкомпонентный инсектицид компании «Август», Борей, СК в дозировке 0,1 л/га показал наилучший результат, процент снижения поврежденных семян составлял 80,0%, а в варианте с применением инсектицида Гладиатор Супер, КС этот показатель ниже на 7,9%.

Список литературы:

1. Бондарева, Т. Н. Влияние воздушно-теплового обогрева и обогащения Мп семян риса на рост, развитие и фотосинтез растений / Т. Н. Бондарева, Н. Н. Дмитренко, А. Х. Шеуджен // *Агрохимия*. – 2005. – № 10. – С. 53-58.
2. Видовой состав основных болезней озимой пшеницы сорта Таня в условиях КФХ «Попов В. Б.» / Э. В. Попова, Ф. И. Дмитренко, Н. Н. Дмитренко и др. // *Современные научные исследования в АПК: актуальные вопросы, достижения и инновации* : Материалы все-российской (национальной) научно-практической конференции. В 3-х томах, пос. Персиановский, 22 декабря 2022 года. Том I. – п. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Донской государственный аграрный университет", 2022. – С. 105-109.
3. Дмитренко, Н. Н. Агроэкологическая эффективность предпосевного обогрева и обогащения марганцем семян риса, выращиваемого в условиях правобережья реки Кубань : специальность 06.01.04 "Агрохимия" : диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Дмитренко Наталья Николаевна. – Краснодар, 2011. – 186 с.
4. Дмитренко, Н. Н. Динамика распространения основных вредителей подсолнечника в ООО "Альфа" Крыловского района Краснодарского края / Н. Н. Дмитренко, Н. А. Москалева, А. С. Почуйко // *Энтузиасты аграрной науки* : Сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию кафедры агрономической химии Кубанского государственного аграрного университета и памяти академика Василия Григорьевича Минеева, Краснодар, 25 апреля 2017 года. Том 18. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – С. 210-214.
5. Дмитренко, Н. Н. Сертификация и стандартизация продукции растениеводства : Учебное пособие / Н. Н. Дмитренко, Н. А. Москалева. – 2-е издание, исправленное и дополненное. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. – 102 с.
6. Киданова, Ю. Д. Эффективность применения гербицида в посевах кукурузы в условиях Усть-Лабинского района / Ю. Д. Киданова, А. И. Дмитренко, Н. Н. Дмитренко // *Вектор современной науки: Сборник тезисов по материалам Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых*, Краснодар, 15 ноября 2022 года. –

Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. – С. 164-166.

7. Москалева, Н. А. Химия окружающей среды / Н. А. Москалева, Н. Н. Дмитренко. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2023. – 90 с.

8. Оценка эффективности инсектицида Атаброн, КС в системе защиты яблони от *Cydia pomonella* 1 / М. Е. Подгорная, Л. О. Лужкова, Н. А. Москалева, Н. Н. Дмитренко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2020. – № 83. – С. 124-129.

9. Физико-химические приемы повышения полевой всхожести семян и продуктивности рисового агроценоза / А. Х. Шеуджен, Т. Н. Бондарева, С. В. Кизинек, Н. Н. Дмитренко; РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РИСА. – Майкоп : Полиграф-ЮГ, 2008. – 168 с.

УДК 631.53.633.85

ПРОДУКТИВНОСТЬ И ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ МНОГОЛЕТНЕЙ СИЛОСНОЙ КУЛЬТУРЫ ГОРЦА ЗАБАЙКАЛЬСКОГО

О.Т. Андреева

Научно-исследовательский институт ветеринарии Восточной Сибири – филиал Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий РАН, *Чита, Забайкальский край, Россия*

В статье показана биологическая и агроэкономическая характеристика малораспространенной многолетней кормовой силосной культуры горца забайкальского. Представлены результаты исследований ГНУ ЗабНИИСХ и НИИВ Восточной Сибири – филиал СФНЦА РАН по продуктивности и питательной ценности. Установлено, что в посевах горца забайкальского на старовозрастных посевах в среднем за три года использования этой культуры сбор сухого вещества по вариантам опыта составил – 3,5-4,2 т/га, кормовых единиц 2,4-2,8 т/га, переваримого протеина 0,25-0,36 т/га с обеспеченностью одной кормовой единицы переваримым протеином 129-142 грамма. Продуктивность и питательность не зависела от срока посева. Лучшим временем для посева является период с 25 июня по 25 июля, где за счет сокращения количества приемов по уходу за посевом в первые годы жизни, затраты на производство корма снижаются на 12-15 %, себестоимость на 12-25 процентов.

Ключевые слова: Забайкальский край, малораспространенная культура, горец забайкальский, продуктивность, качество корма, себестоимость, рентабельность.

PRODUCTIVITY AND NUTRITIONAL VALUE OF PERENNIAL SILAGE CROPS OF TRANSBAIKALY POLYGONUM

O.T. Andreeva

Research Institute of Veterinary Science of Eastern Siberia – branch Siberian Federal Scientific Center of Agro-BioTechnologies of the Russian Academy of Sciences,
Chita, Zabaikalsky Krai, Russia

The article presents biological and agroeconomic characteristics of the rare perennial forage silage crop of the Transbaikalian knotweed. The results of research by the State Scientific Institution ZabNIISKh and the Research Institute of Vineyards of Eastern Siberia – a branch of the Siberian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences on productivity and nutritional value

are presented. It was found that in the crops of the Transbaikal knotweed on old-age crops, on average, over three years of using this crop, the dry matter collection according to the experimental variants was 3.5-4.2 t/ha, feed units 2.4-2.8 t/ha, digestible protein 0.25-0.36 t/ha with the provision of one feed unit with digestible protein of 129-142 grams. Productivity and nutritional value did not depend on the sowing time. The best time for sowing is the period from June 25 to July 25, where, due to the reduction in the number of treatments for crop care in the first years of life, the costs of feed production are reduced by 12-15%, and the cost price by 12-25 percent.

Key words: Transbaikal Territory, rare crop, Transbaikal knotweed, productivity, feed quality, cost price, profitability.

Развитие животноводства и увеличение его продуктивности всецело связано с созданием устойчивой кормовой базы, с увеличением производства концентрированных, грубых и сочных кормов и повышении их качества. Одним из источников увеличения производства кормов в Забайкалье наряду с традиционными культурами (кукуруза, подсолнечник, рапс яровой и др.) могут служить малораспространенные кормовые культуры, к которым относится горец забайкальский. Эта культура выделена из состава дикой флоры, перспективна для возделывания в местных условиях и получила положительную производственную оценку. Горец забайкальский многолетнее травянистое растение, на одном месте может произрастать до 8-10 лет, отличается высокой урожайностью и питательностью. Эта культура позволит добиться стабильности в получении хороших урожаев по годам. Основное достоинство его – значительное снижение общих затрат на производство кормов по сравнению с однолетними культурами – отпадает необходимость в ежегодной вспашке, предпосевной обработке, посеве, сокращается число приемов по уходу. Горец забайкальский по данным исследований ГНУ ЗабНИИСХ в консервированном виде (сенаж, силос) хорошо поедается всеми видами животных. Перспективность горца забайкальского отмечалась в научных трудах, семинарах по новым кормовым растениям [3,4,5,10].

Цель исследований – изучить продуктивность и питательную ценность горца забайкальского в лесостепной зоне Забайкальского края на лугово-черноземной мучнисто-карбонатной почве в богарных условиях.

Материал, методы и условия проведения исследований

Исследования проведены на полях Научно-исследовательского института ветеринарии Восточной Сибири – филиал СФНЦА РАН, расположенных в Ингодинско-Читинской лесостепи.

Климат зоны резко континентальный с малоснежной холодной зимой, жарким летом и недостатком атмосферных осадков. Продолжительность безморозного периода 90–110 дней. Сумма положительных температур выше 10⁰С составляет 1500...1800⁰С. Годовая сумма осадков 330–380 мм, основное их количество (85–90%) выпадает в теплый период, максимальное – в июле – августе, минимальное – в мае – июне [2].

По метеорологическим условиям годы исследований существенно различались, особенно по количеству осадков и их распределению в течение вегетационного периода. В неблагоприятные годы сумма осадков составляла

80-85 % от среднего многолетнего показателя (276 мм), в благоприятные – значительно превышала норму.

Опыт закладывали по пару на лугово-черноземной, мучнисто-карбонатной суглинистой почве со средним содержанием усвояемых форм фосфора, низким калия и азота. Площадь делянки 60 м², повторность четырехкратная.

Под предпосевную обработку почвы вносили полное минеральное удобрение N₆₀P₉₀K₉₀ кг д.в. на га. Посев проводили в разные сроки: 25 апреля, 10, 25 мая, 10, 25 июня, 10, 25 июля, нормой 2,0 млн. всхожих семян на га, широкорядным способом на глубину до 3 см, сеялкой СО-4.2. С целью уничтожения сорняков в первый год жизни горца на весенних посевах провели две междурядные обработки и подкашивание сорняков. На июньских посевах проводили одну междурядную обработку и подкашивание сорняков, на июльских – только подкашивание. В последующие годы весной вносили минеральные удобрения из расчета N₄₅P₆₀K₆₀ и боронили, в фазу стеблевания до смыкания рядков проводили междурядную обработку.

Объектами исследований был районированный сорт горец забайкальский Кормовик.

Экспериментальная работа велась в соответствии с методическими указаниями по проведению полевых опытов с кормовыми культурами и сопровождалась лабораторно-полевыми наблюдениями и анализами. В исследованиях использовали апробированные методики: «Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами» (1983), «Методика полевого опыта» Б.А. Доспехова (1985), «Опытное дело в полеводстве» (1982), «Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» (1985), Методика расчета кормовой ценности. – Новосибирск, 2013. [1,6,7,8,9].

Результаты исследований и их обсуждение

Результаты исследований показали, что вегетационный период горца забайкальского на весенних посевах составлял 96-106 дней, растения достигли фазы цветения – плодообразования при высоте 53-64 см, в зиму уходили с оценкой 5 баллов. Горец на летних сроках вегетировал 46-83 дня, в зиму уходил в фазе стеблевания, достигнув высоты 5-34 см с оценкой в баллах от 3 до 5. Наиболее слабыми в конце вегетации были растения на июльских сроках сева.

Отрастание растений второго года жизни начиналось в третьей декаде мая одновременно на всех сроках посева. Однако продолжительность этого периода по срокам была различной, особенно длительное отрастание наблюдали на июльских сроках, где оно закончилось во второй декаде июня. В связи с этим и уборочная спелость зеленой массы наступала на ранних сроках на 2 недели раньше (вторая декада июня), чем на поздних (первая декада июля). В последующие годы жизни горец забайкальский на всех сроках сева начинал отрастать одновременно во второй декаде мая, а в конце мая и в начале июня отмечали полное отрастание на всех посевах, независимо от сроков сева.

Продуктивность горца забайкальского и питательность корма из него со старовозрастных посевов не зависели от сроков сева. Сбор сухого вещества по вариантам опыта в среднем за 3 года пользования составил 3,5-4,2 т/га, кормовых единиц 2,4-2,8 т/га переваримого протеина 0,25-0,36 т/га, обеспеченность одной кормовой единицы переваримым протеином 129-142 грамма.

В то же время расчет экономической эффективности показал, что при поздних сроках сева горца забайкальского по сравнению с более ранними, за счет сокращения количества приемов по уходу за посевами в первый год жизни, затраты на производство корма снижаются на 13-15 %, себестоимость на 12-25 процентов.

Заключение

Таким образом, исследования, проведенные на полях НИИ ветеринарии Восточной Сибири – филиал СФНЦА РАН показали, что в условиях лесостепной зоны Забайкальского края горец забайкальский обеспечивает выход с 1 га от 2,4 до 2,8 т кормовых единиц и от 0,25 до 0,36 т переваримого протеина, обеспеченность одной кормовой единицы переваримым протеином 129-142 грамма. Продуктивность и питательность корма не зависели от срока посева. Лучшим временем для посева является период с 25 июня по 25 июля, где за счет сокращения количества приемов по уходу за посевами в первый год жизни, затраты на производство корма снижаются на 13-15 %, себестоимость на 12-25 процентов.

Список литературы:

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М., 1985. – 351с.
2. Зональные системы земледелия Читинской области. – Чита., - 1988. – 182 с.
3. Климова Э.В. Технология производства продукции растениеводства в Забайкалье /Учебное пособие. – Чита: Поиск, 2004. С.314-318.
4. Малицкая Н.В. Сроки посева горца забайкальского в степной зоне Северного Казахстана // Молодые ученые - аграрной науке. - Омск, 2006. - С. 39-42.
5. Малицкая Н.В. Горец забайкальский Чаглинский для сырьевых конвейеров Северного Казахстана // Материалы международной научно-практической конференции «Валихановские чтения- 13». - Кокшетау, 2008. - С. 62-64.
6. Методика государственного сортоиспытания с.-х. культур. – М.: Колос. – 1985. – 267с.
7. Методика расчета кормовой ценности. – Новосибирск, 2013. – С.20-23.
8. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М., 1983. – 197с.
9. Опытное дело в полеводстве. – М.: Россельхозиздат. – 1982. – 190 с.
10. Шашкова Г.Г., Цыганова Г.П., Андреева О.Т. Возделывание сельскохозяйственных культур в Забайкальском крае /Г.Г. Шашкова, Г.П. Цыганова, О.Т. Андреева //Монография. – Чита: Экспресс-издательство, 2012. – С.240-241, 275-279.

ВЛИЯНИЕ СКОРОСТИ ВЕТРА НА ВРЕМЯ ПОЛЕТА КАПЛИ С УЧЕТОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ДОЖДЕВАТЕЛЯ ФИРМЫ NELSON D3000

А.Г. Черных

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

В статье рассматривается вопрос влияния скорости ветра, на время полета усредненной по геометрическим размерам капли, создаваемой единичным дождевателем фирмы Nelson D3000 с форсункой 3TN Nozzle из типового ряда. Дождеватель расположен на конце отвеса из гибкого полимерного шланга прикрепленным в верхней точки к металлическому отводу основного трубопровода широкозахватной круговой дождевальной машины фирмы T-L Irrigation company. Приведены трехмерные эпюры поля скоростей полета капли и результаты сравнения расчетных данных и данных измерений в полевых условиях.

Ключевые слова: дождевальная машина, распыление, струя, скорость, ветер.

THE EFFECT OF WIND SPEED ON THE FLIGHT TIME OF A DROP, TAKING INTO ACCOUNT THE TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF THE NELSON D3000 SPRINKLER

A.G. Chernykh

FSBEI HE Irkutsk SAU, Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia

The article discusses the effect of wind speed on the flight time of a geometrically averaged droplet created by a single Nelson D3000 sprinkler with a 3TN Nozzle from a typical series. The sprinkler is located at the end of a plumb line made of a flexible polymer hose attached at the top to the metal outlet of the main pipeline of the wide-reach circular sprinkler machine from T-L Irrigation company. Three-dimensional diagrams of the velocity field of the droplet and the results of comparing the calculated data and measurement data in the field are presented.

Key words: sprinkler, spray, jet, speed, wind..

Распылительные дождевателями различной конструкции и принципа действия являются превалирующим в практике создания искусственного дождя на орошаемой поверхности. Дождеватели фирмы Nelson D3000 в теории, в соответствии с их конструкцией и не зависимо от формы рассекателя, должны создавать сплошной круговой рисунок капель в процессе их работы [1,2]. Такая картина распределения капель соответствует условию, когда теоретическое давление на входе дождевателя равно рабочему [3, 4]. Если дождеватель работает в составе гидравлической системы, где необходимо учитывать потери напора, например, по длине трубопровода в локальных точках удаленных от точки всасывания на конечные расстояния, то в отводах на трубопроводе теоретическое давление не будет равно расчетному [5]. Как следствие, дождеватель не обеспечит на своем выходе требуемую величину расхода воды по условиям полива [6].

Сказанное выше, относительно величины расхода воды на выходе форсунки, напрямую относится к дождевателям, соединенным с отводами

расположенными на дождевальном трубопроводе широкозахватной круговой дождевальной машины (ШКДМ). Трубопровод, подключаемый к центральной поворотной башни принято называть питающим [7].

Рассмотрим движение струи дождевателя в пространстве, предполагая, что ее форма соответствует сплошному круговому рисунку капель. Распределение размера и скорости капель на кромке рассекателя дождевателя может быть измерена с помощью двухлучевого спектрометра работа которого основана на ослаблении инфракрасных лучей установленных на уровне земли. В свою очередь, в полевых условиях величина отдельной капли может быть определена с помощью оптических приборов для измерения параметров частиц осадков, например, лазерного монитора осадков Thies CLIMA 5.4110 00 Series (Germany) [8].

На основании проведенных измерений для 500 капель, были рассчитаны средний диаметр, медианный диаметр и диаметр Саутера соответствующий отношению суммы объемов к площади капель [9].

Данные измерений размера капель, полученных с помощью спектрометра и лазерного монитора осадков, позволяет ввести в дискретно-фазовую модель описывающую динамику поведения струя-воздух необходимый по условию точности расчета соответствующий диаметр капли, ее скорость, а также геометрические и гидравлические параметры источника струи (дождевателя).

Введем в рассмотрения ряд коэффициентов, которые входят в уравнение описывающие динамику движения капли в ортогональном базисе, центр координат которого совпадает с точкой локации дождевателя относительно основного трубопровода ШКДМ, а именно [10, 11]:

$$k_1 = k_{\text{лоб.капли}} \cdot (V_{\text{air}} - V_{\text{drop}}); k_2 = \frac{V_{\text{max}}^2 \cdot k_{\text{капли}} \cdot (\rho_{\text{капли}} - \rho_{\text{воздух}})}{m_{\text{капли}} \cdot \rho_{\text{капли}}}; k_3 = \frac{3 \cdot \rho_{\text{воздуха}} \cdot r_{\text{капли}}}{8 \cdot k_{\text{капли}}},$$

где V_{drop} – скорость движения капли, м/сек; V_{air} – скорость несущего потока (воздуха), м/сек; $k_{\text{лоб.воздух}}$ – коэффициент лобового сопротивления капли обусловленный ее вращением, сек^{-1} ; $r_{\text{капл}}$ – радиус капли, м; $m_{\text{капли}}$ – масса капли, кг; $\rho_{\text{капли}}$ – плотность воды, кг/м^3 ; $\rho_{\text{воздух}}$ – плотность воздуха, кг/м^3 ; $k_{\text{капли}}$ – коэффициент лобового сопротивления капли при поступательном движении, $\text{кг} \cdot \text{м}^{-1}$; V_{max} – максимальная скорость капли на кромке рассекателя дождевателя, равная квадратуре скоростей вертикальной и горизонтальной составляющих, м/сек [3].

С учетом введенных обозначений скорость движения капли $V_{\text{drop}}(t)$ в функции времени определится выражением

$$V_{\text{drop}}(t) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{k_3} \cdot \left(\frac{k_1 + 2 \cdot k_3 \cdot V_{\text{air}} + \tan \left(\frac{1}{2} \cdot t \cdot \sqrt{4 \cdot k_3 \cdot k_2 - k_1^2} + \frac{1}{2} \cdot C_1 \cdot \sqrt{4 \cdot k_3 \cdot k_2 - k_1^2} \right)}{\sqrt{4 \cdot k_3 \cdot k_2 - k_1^2}} \right) \quad (1)$$

В свою очередь постоянная C_1 вычисляется тождеством

$$C_1 = - \frac{2 \cdot \arctan \left(\frac{2 \cdot k_3 \cdot V_{drop}(t) - k_1 - 2 \cdot k_3 \cdot V_{air}}{\sqrt{4 \cdot k_3 \cdot k_2 - k_1^2}} \right) + t \cdot \sqrt{4 \cdot k_3 \cdot k_1 - k_1^2}}{\sqrt{4 \cdot k_3 \cdot k_1 - k_1^2}} \quad (2)$$

Выражение (1) с учетом выражения (2) позволяет определить время полета капли до момента ее контакта с землей путем решения уравнения вида

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{k_3} \cdot (k_1 + 2 \cdot k_3 \cdot V_{air} + \tan(\frac{1}{2} \cdot t \cdot \sqrt{4 \cdot k_3 \cdot k_1 - k_1^2} + \\ & + \frac{1}{2} \cdot (-\arctan \left(\frac{2 \cdot k_3 \cdot V_{drop}(t) - k_1 - 2 \cdot k_3 \cdot V_{air}}{\sqrt{4 \cdot k_3 \cdot k_2 - k_1^2}} \right) \cdot \frac{1}{\sqrt{4 \cdot k_3 \cdot k_2 - k_1^2}} + t \cdot \sqrt{4 \cdot k_3 \cdot k_2 - k_1^2}) \cdot (3) \\ & \cdot \sqrt{4 \cdot k_3 \cdot k_2 - k_1^2}) \cdot \sqrt{4 \cdot k_3 \cdot k_2 - k_1^2}) = 0 \end{aligned}$$

Решение уравнения (3) относительно переменной t определяется тождеством

$$t_{капли} = \frac{4 \cdot \arctan \left(\frac{k_1 + 2 \cdot k_3 \cdot V_{air}}{\sqrt{4 \cdot k_3 \cdot k_2 - k_1^2}} \right)}{\sqrt{4 \cdot k_3 \cdot k_1 - k_1^2} + 4 \cdot k_3 \cdot k_1 - k_1^2} \quad (4)$$

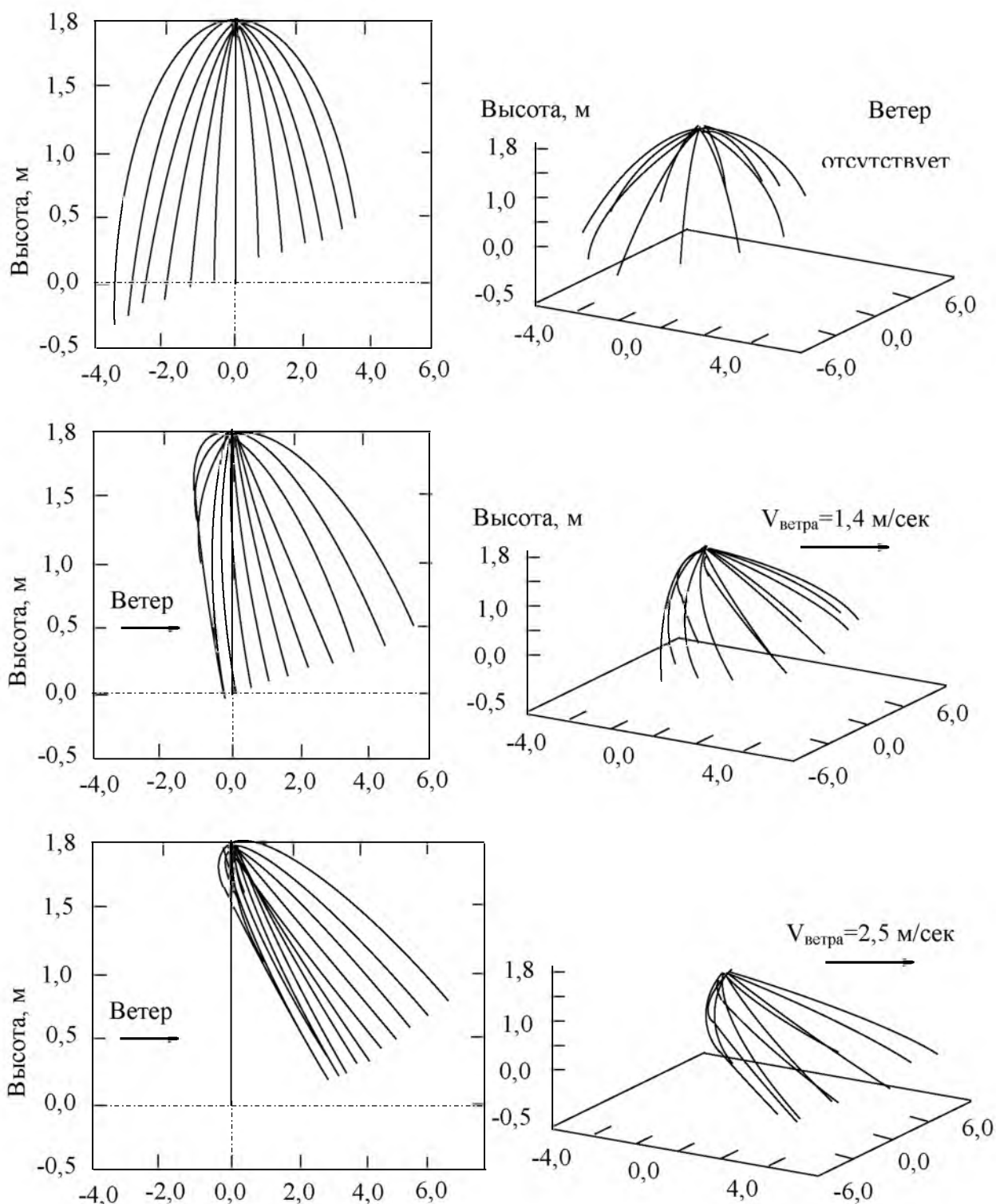
Зная время полета капли $t_{капли}$ до момента соприкосновения ее с землей можно вычислить дальность ее полета с учетом геометрических и гидравлических параметров дождевателя (диаметра форсунки и величины секундного расхода) по выражению

$$x_{капли} = \frac{t_{капли} \cdot \frac{m_{капли}}{k_{лоб.капли}} \cdot V_{max} \cdot \cos \alpha \cdot \frac{g \cdot m_{капли}}{k_{лоб.капли}} - h_{дождев} \cdot \frac{m_{капли}}{k_{лоб.капли}} \cdot V_{max} \cdot \cos \alpha}{\frac{m_{капли}}{k_{лоб.капли}^2} \cdot (g \cdot m_{капли} + k_{лоб.капли} \cdot V_{max} \cdot \sin \alpha)} \quad (5)$$

где $h_{дождев} = (h_{трубопр.} - h_{свеса})$ – высота дождевателя над поверхностью земли, м; $h_{трубопр.}$ – высота основного трубопровода ШКДМ над землей, м; $h_{свеса}$ – высота свеса дождевателя в точке крепления к отводу трубопровода, м; α – угол между направлением касательной к вектору скорости V_{max} и линией горизонта, град.

Выражение (5) с учетом выражения (4) позволяет оценить дальность полета капли $x_{капли}$ в функции V_{air} .

На рис. 1 приведены расчетные 2-х и 3-х мерные, соответственно, эпюры движения капли соответствующие диаметру Саутера равного $d_{капли} = 2 \cdot r_{капли} = 2,2$ мм [9].



Дистанция от дождевателя, м

Рисунок 1 – Двухмерные и трехмерные траектории движения капли диаметром 2,2 мм, выбрасываемой под углом $\alpha = 34^\circ$ и скоростью 5 м/сек

Эпюры, приведенные на рис. 1 позволяют предположить, что распределение капель по размерам при ветре и без него значительно отличается, поскольку ветер в большей степени влияет на траектории капель меньшего размера, чем на траектории капель большего размера.

Приведенная выше математическая модель дальности полета капли позволяет оптимизировать выбор типа дождевателя с учетом требуемого угла распыления, скорости выброса и распределения капель по размерам, а также размера и конфигурации зоны смачивания при возможном диапазоне величины ветровой нагрузки, уклона орошаемого участка и его площади для достижения целевого показателя соответствующего эффективности полива.

Необходимо отметить, что приведенные выше выкладки и эпюры соответствует розе ветров разнонаправленной линейной скорости движения капли.

Благодарности

Автор выражает благодарность директору КФХ «ИП Кичигина Л.П.», Иркутская область, Усолье-Сибирское, село Мальта за помощь в проведении настоящих исследований. Исследования проводились в рамках хоздоговорной научно-исследовательской работы «Разработка и исследование системы дождевания с переменной интенсивностью дождя в закрытых оросительных системах применительно к технологиям точного и прецизионного орошения».

Список литературы:

1. Дружинин Н.И. Основы оптимизации искусственного дождя широкозахватных дождевальных машин / Н.И. Дружинин, Б.С. Гордон // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1986. – № 9. – С. 126–130.
2. Chen R. Analysis of droplet characteristics and kinetic energy distribution for fixed spray plate sprinkler at low working pressure / R. Chen, H. Li, J. Wang, X. Guo // Journal of Transactions of the ASABE. – 2021, Vol. 64 (Issue 2). – pp. 447-460.
3. Bemuth R.D. Characteristics of the operation of the pressure regulator / R.D. von Bemuth, D. Baird // Proceedings of ASME. – 1990, Vol. 33(1). – pp. 0145-0150.
4. Yan H. Performance test and force analysis of pressure regulator used in irrigation system / H. Yan, P. Yao, Meng Vang // Journal of Drainage and Irrigation Engineering. – 2010, Vol. 28(6). – pp. 548-552.
5. Lamaddalena N. Assessing the impact of flow regulators with a pressure-driven performance analysis model / N. Lamaddalena, L.S. Pereira // Journal of Agricultural Water Management. – 2007, Vol. 90(1/2) – pp. 27-35.
6. Черных А.Г. Управление производительностью спринклера в системах мелкодисперсного дождевания с учетом энергетических характеристик искусственного дождя / А.Г. Черных // Обеспечение технологического суверенитета АПК: подходы, проблемы, решения: роль экономической науки в инновационном развитии АПК: сборник статей Международной научно-методической конференции, посвященной 300-летию Российской академии наук. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, 2023. – С. 200-203.
7. Черных А.Г. Структура и состав закрытой системы орошения механическим подъемом воды и поливом широкозахватными круговыми дождевальными машинами //Ежеквартальный научный журнал «Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета», 2022, – №4 (69), – С.171-183.
8. Angulo-Martínez M, Beguería S, Latorre B and Fernández-Raga M **2018** Comparison of precipitation measurements by OTT Parsivel2 and Thies LPM optical disdrometers *Hydrol Earth Syst. Sci.* **22** 2811-2837.
9. Yue J, Jialing L, Hong L, Lin H and Yangchun Y **2021** Droplet distribution characteristics of impact sprinklers with circular and noncircular nozzles: Effect of nozzle aspect ratios and equivalent diameters *Biosystems Engineering* **212** 200-214.
10. Наземцев А. С. Пневматические приводы и системы. Ч.2: Гидравлические приводы и системы / А. С. Наземцев, Д. Е. Рыбальченко // – М.: ФОРУМ, 2007. – 304 с.

11. Пажи Д.Г. Основы техники распыливания жидкостей /Д.Г. Пажи, В.С. Галустов // –М.: Химия, 1984.

УДК 631.559.2

ПУТИ И ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

О.И. Шубина, В. Н. Днепровская, И.Н. Нагирняк

Забайкальский аграрный институт – филиала ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
г. Чита, Забайкальский край, Россия

Растениеводство в Забайкальском крае ведется в сложных почвенно- климатических и экономических условиях. В статье проанализированы основные факторы повышения урожайности сельскохозяйственных культур в условиях Забайкальского края. В этом большую роль играют: соблюдение севооборотов, рекомендованная обработка почвы, нормы внесения удобрений, борьба с вредителями и болезнями, подбор адаптивных, высокоурожайных сортов. Дан обзор на комплексные подходы к увеличению урожайности сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: севооборот, зерновые культуры, рапс, удобрения, урожайность, сорта, пестициды, агротехнологии, сельское хозяйство, точное земледелие.

WAYS AND OPPORTUNITIES TO INCREASE AGRICULTURAL YIELDS

O.I. Shubina, V.N. Dneprovskaya, I.N. Nagirnyak

Zabaikalsky Agrarian Institute - branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of
Higher Education Irkutsk State Agrarian University, *Chita, Zabaikalsky Krai, Russia*

Crop production in the Trans-Baikal Territory is conducted in difficult soil, climatic and economic conditions. The article analyzes the main factors of increasing crop yields in the conditions of the Trans-Baikal Territory. An important role in this is played by: observing crop rotations, recommended tillage, fertilizer application rates, pest and disease control, and selection of adaptive, high-yielding varieties. An overview of integrated approaches to increasing crop yields is given.

Key words: crop rotation, cereals, rapeseed, fertilizers, yields, varieties, pesticides, agricultural technologies, agriculture, precision farming.

Введение. Растениеводство в Забайкальском крае ведется в сложных почвенно - климатических и экономических условиях [2]. Невысокое естественное плодородие почв, малое общее количество осадков и неравномерное распределение их по сезонам года, подверженность большей части сельскохозяйственных угодий эрозионным процессам, недостаточное внесение минеральных удобрений, низкая оснащённость хозяйств современной сельскохозяйственной техникой, создают экстремальные условия для возделывания сельскохозяйственных культур.

Обсуждение. Увеличение урожайности является одной из главных задач для производителей сельскохозяйственной продукции. В этом большую роль

играют следующие факторы: соблюдение севооборотов, рекомендованная обработка почвы, нормы внесения удобрений, борьба с вредителями и болезнями, подбор адаптивных, высокоурожайных сортов. Сочетание этих и других факторов позволит получить максимальную урожайность и рентабельность возделываемых сельскохозяйственных культур в условиях Забайкалья.

Севооборот способствует улучшению плодородия почвы и снижению накопления вредителей и болезней. Различные культуры имеют разные потребности в элементах питания, поэтому севооборот позволяет сбалансировать содержание питательных веществ в почве, предотвращая ее истощение. Некоторые культуры разрушают уплотненную почву (рапс, редька масличная имея глубокую корневую систему), тем самым улучшая ее структуру, способствуют лучшему усвоению воды и питательных веществ [1]. Вредные организмы строго специфичны к культурам и питаются их выделениями. Смена культур способствует разрыву цикла размножения вредных организмов и болезней, предотвращая их накопление в почве. Это снижает риск возникновения эпидемий и позволяет сократить использование химических пестицидов[10].

Обработка наряду с положительным влиянием может оказывать и отрицательное воздействие на плодородие почвы. Применение тяжеловесных тракторов и орудий уплотняет пахотный даже подпахотный слой почвы. В свою очередь, частые рыхления способствуют усиленной минерализации органического вещества, что приводит к потерям азота и уменьшению содержания гумуса: при недостатке влаги иссушают почву, а также способствуют усилению явлений эрозии и дефляции.

Обработка почвы, как самое энергоемкое мероприятие в земледелии, требует расхода большого количества горюче-смазочных материалов, трудовых ресурсов и времени.

Избежать отрицательного действия механической обработки почвы или свести его до минимума возможно при минимализации обработки.

Минимальная обработка почвы – это научно обоснованная обработка, обеспечивающая снижение энергетических затрат путем уменьшения числа и глубины обработок, совмещения операций и приемов в одном рабочем процессе или уменьшение обрабатываемой поверхности поля при использовании гербицидов для борьбы с сорняками [4,7].

В последние годы в Забайкальском крае широкое распространение получили приемы минимизации: исключение основной обработки, замена ее культивацией или проведение прямого посева. Однако необходимо отметить, что ее не следует применять под все культуры севооборота. Исследованиями ЗабНИИСХ установлена эффективность ее применения в полевом севообороте (пар- пшеница- овес- однолетние травы) под зернофуражные культуры (овес) и однолетние травы идущие после овса. Пшеницу в наших условиях необходимо размещать после парового поля, так как она имеет длинный вегетационный период и является культурой раннего срока посева. Для появления всходов

влага должна быть накоплена предшественником. Обработка чистого пара включает основную обработку (которую необходимо проводить в мае) и культивацию по мере отрастания сорняков [3,8].

Во всех сельскохозяйственных зонах края на посевах зерновых культур распространены такие грибковые болезни как корневые гнили, пыльная головня, которые сохраняются и накапливаются в почве. Поэтому протравливание семян фунгицидами является обязательным агротехническим приемом при возделывании зерновых культур.

Несмотря на то, что отмечено большое разнообразие вредителей зерновых культур, однако их количество не превышает экономический порог вредоносности, поэтому проводить химические мероприятия не целесообразно за исключением вспышек. На посевах рапса в борьбе с крестоцветной блошкой и рапсовым цветоедом и пилильщиком необходимо ежегодно проводить защитные мероприятия инсектицидами.

Эффективность такого технологического приема как посев во многом обусловлен выбором оптимальных сроков, норм и глубины посева семян, а также способов и качества посева. Выбор сроков посева зависит от биологических особенностей культур и сорта, климатических условий и продолжительности вегетационного периода зоны возделывания.

Удобрения обеспечивают растения необходимыми питательными веществами, необходимыми для роста. Перед внесением удобрений, необходимо провести анализ почвы, чтобы определить содержание питательных веществ в ней. Это поможет определить тип удобрения, в котором нуждаются растения. В наших условиях высокий экономический эффект дает применение припосевного внесения фосфорных удобрений (20 кг фосфора на 1 га посева или 50 кг аммофоса на 1 га).

В последние годы в крупных агрохолдингах края применяются современная техника современные агротехнологии сельскохозяйственное использование беспилотных летательных аппаратов, элементы точного земледелия с использованием современных информационных технологий (точная норма высева, внесение удобрений, глубина заделки семян, картирование урожайности с помощью GPS по всему полю).

Информационные технологии и системы точного земледелия помогают оптимально использовать ресурсы, такие как вода и удобрения, повышая эффективность агропромышленного комплекса [5,6].

Применение современных агротехнологий имеют как преимущества так и недостатки. Преимущества позволяет более эффективно использовать ресурсы, благодаря чему снижаются затраты на агротехнические мероприятия и повышается прибыльность хозяйства. Точное применение удобрений и средств защиты растений минимизирует их негативное влияние на окружающую среду и снижает риск загрязнения. Использование роботизированных систем и автоматизированных машин позволяет значительно сократить потребность в ручном труде и повысить общую производительность. Недостаток - высокая

стоимость оборудования и необходимость в квалифицированных специалистах[9].

Внедрение высокоурожайных сортов и качественного семенного материала играет важную роль в повышении урожайности. Применение высокоурожайных допущенных для использования в нашем регионе сортов позволяет при прочих равных условиях получать прибавку урожая до 15 %. Для посева использовать качественные сертифицированные семена адаптивные в ваших условиях сортов сельскохозяйственных культур. Необходимо в хозяйствах создавать собственный семенной фонд, следить за сортообновлением и сортосменой.

Заключение. В настоящее время существуют различные современные и комплексные подходы, которые способствуют увеличению урожайности, помогают снизить количество отходов, повысить эффективность земледелия и минимизировать негативное воздействие сельского хозяйства на окружающую среду. Важно помнить, что каждый участок земли имеет свои особенности, поэтому необходимо адаптировать подходы в соответствии с конкретными условиями и потребностями культур.

Список литературы:

1. Артышев И.В. Роль севооборотов с сидератами в биологизации земледелия/ И.В. Артышев. Кормопроизводство.-2007.-№12.-С.20.
2. Климова, Э.В. Технология производства продукции растениеводства в Забайкалье./ Э.В. Климова. – Чита.: Поиск, 2004. - 672с.
3. Днепроvская В.Н. Ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур в полевом севообороте /В.Н. Днепроvская, Н.Г. Пилипенко //Методические рекомендации. - Российская академия сельскохозяйственных наук. Сибирское отделение, ГНУ ЗабНИИСХ. - Чита, 2005.-37с.
4. Земледелие. Учебник для вузов/Г.И. Баздырев, В.Г. Лошаков, А.И. Пупонин и др. — М.: Издательство «Колос», 2000. — 551 с.
5. Жадан М. В. Инновационное развитие сельского хозяйства: вызовы и перспективы //Экономические отношения. – 2019. – Т. 9. – №. 2. – С. 1085-1098
6. Минеева, Л. Н. Трансформация сельского хозяйства: проблемы и цифровые возможности развития сельских территорий / Л. Н. Минеева, А. И. Пшенцова // Modern Economy Success. – 2023. – № 2. – С. 36-41. – EDN DNRJDK
7. Основы технологии сельскохозяйственного производства. Земледелие и растениеводство. Под ред. В.С. Никляева. — М.: «Былина», 2000. — 555 с.
8. Пилипенко Н.Г. Приемы минимализации предпосевной обработки почвы под зернофуражные и кормовые культуры в полевом севообороте/ Н.Г. Пилипенко, В.Н. Днепроvская /Материалы Международной научно-практической конференции. 2009.С.249-253.
9. Чекунов, Д. В. Преимущества капельного орошения над дождеванием и поверхностным поливом / Д. В. Чекунов. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 23 (313). — С. 500-502. — URL: <https://moluch.ru/archive/313/71020/>
10. Шашкова Г.Г., Возделывание сельскохозяйственных культур в Забайкальском крае / Г.Г. Шашкова, Г.П. Цыганова, О.Т. Андреева – Чита: Экспресс- издательство, 2012 – 28 с.

СОРНЫЙ КОМПОНЕНТ В ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ, ВОЗДЕЛЫВАЕМОЙ ПО ОРГАНИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

В.Л. Бопп, Д.Н. Ступницкий, Н.А. Мистратова, А.А. Южакова, И.Ю. Павлов

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Красноярский край, Россия

В статье представлены результаты исследований по видовому составу и уровню засоренности посевов кукурузы (гибрид Кубанский 102 МВ), возделываемой по органической технологии на земплепользовании ООО «КХ Родник» Балахтинского района Красноярского края. Эксперимент включал два варианта: 1 - контроль (без междурядной культивации) и 2 - междурядная культивация. Через месяц после проведения культивации междурядий, отмечается снижение количества сорных растений в 4,8 раза в сравнении с контрольным вариантом, где механическая обработка не проводилась.

Ключевые слова: кукуруза, органическое земледелие, сорный компонент, Красноярская лесостепь.

WEED COMPONENT IN ORGANIC CORN CULTIVATED BY TECHNOLOGY

V.L. Bopp, D.N. Stupnitsky, N.A. Mistratova, A.A. Yuzhakova, I.Yu. Pavlov

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk, Krasnoyarsk Krai, Russia

The article presents the results of studies on the species composition and level of weed infestation in corn crops (hybrid Kubansky 102 MV) cultivated by organic technology on the land use of ООО KH Rodnik in the Balakhtinsky District of Krasnoyarsk Krai. The experiment included two options: 1 - control (without inter-row cultivation) and 2 - inter-row cultivation. A month after the inter-row cultivation, a decrease in the number of weeds by 4.8 times was noted in comparison with the control option, where mechanical treatment was not carried out.

Key words: corn, organic farming, weed component, Krasnoyarsk forest-steppe.

В связи с развитием органического растениеводства, которое в полной мере позволяет получать экологически чистую продукцию, особое внимание уделяется фитосанитарному состоянию агроценозов [2, 10, 11].

Кукуруза, являясь одной из важнейших сельскохозяйственных культур мирового земледелия, по универсальности использования превосходит все зерновые культуры [8, 12]. Она используется для пищевых, фуражных и технических целей в различных областях народного хозяйства, что обусловлено высокой пищевой ценностью зерна и его богатым химическим составом. При этом, основой в органической технологии возделывания кукурузы являются элементы, позволяющие формировать высокопродуктивные посевы только за счет агротехнических приемов, исключая применение химических средств защиты и минеральных удобрений [7].

Большое влияние на формирование урожайности кукурузы оказывает засоренность посевов. Кукуруза – одна из наиболее слабых конкурентов

сорняков [1]. Сегетальные растения проявляют сильную конкуренцию кукурузе за влагу и элементы питания, затеняют ее на ранних фазах развития культивара, и, как следствие, в значительной степени снижают урожай.

Проблема засоренности агрофитоценоза кукурузы в условиях Сибири более значительна, чем в регионах традиционного ее возделывания, что связано с рядом причин. В регионах с коротким периодом вегетации возделывают только ультраранние и раннеспелые гибриды культуры, у которых меньше проективное покрытие и более позднее смыкание рядов по сравнению со средне- и позднеспелыми гибридами, что приводит к удлинению периода вредоносности сорной растительности. Кроме того, короткий период между сходом снега и началом весенних полевых работ не позволяет провести агротехнические мероприятия по снижению сорняков перед посевом кукурузы. Перечисленные факторы приводят к резкому повышению вредоносности сорных растений.

Чувствительность кукурузы к сорнякам и ее конкурентоспособность не во всех фазах развития культуры одинаковы. До фазы второго-третьего листьев она малочувствительна к сегетальным растениям. От этой фазы и до появления восьмого-десятого листа засоренность посевов может быть причиной резкого снижения урожая. В этот период (20-30 суток) посевы кукурузы должны быть свободны от сорняков. При более позднем появлении они оказывают небольшое влияние на урожай. Тщательное уничтожение сорной растительности позволяет обеспечить высокую продуктивность кукурузы [4].

Уровень вредоносности определяется не только общей биомассой, формируемой сорными растениями, но и их видовым составом, что требует изучения количественной вредоносности сорняков различных биологических групп.

Цель исследований – изучить видовой состав и уровень засоренности посевов кукурузы, возделываемой по органической технологии.

Опыт проведен в 2023 году на территории землепользования ООО «КХ Родник» Балахтинского района Красноярского края в условиях Чулымо-Енисейской лесостепи. На поле органического ведения растениеводства кукуруза - третья культура в севообороте после введения в сельскохозяйственный оборот 27-летней залежи (пшеница-пшеница-кукуруза). Для снижения количества сорняков в агрофитоценозе кукурузы, возделываемой по органической технологии, необходимо проводить до- и послевсходовое боронование посевов и междурядные культивации.

Варианты опыта предусматривали: 1) контроль (без междурядной культивации); 2) междурядная культивация. Дата посева кукурузы – 06.06.2023 г. В исследованиях использовали ультрараннеспелый гибрид кукурузы Кубанский 102 МВ (ФАО 100), один из наиболее востребованных в агропромышленном комплексе края [4].

Междурядную культивацию в соответствии со схемой исследований провели в фазу развития культуры 3-4 лист. Засоренность посевов определяли

маршрутным методом, руководствуясь Методикой Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [9].

В посевах кукурузы, особенно на первых этапах органогенеза, создаются благоприятные условия для прорастания семян сорняков разных биотипов. Оценка исходной засоренности опытного поля, проведенная в фазу развития кукурузы 3-4 лист, выявила наличие 8 видов сеgetальных растений, относящихся к однолетним яровым и зимующим, многолетним корнеотпрысковым и стержнекорневым (табл. 1), что является типичным для земледелия региона [5, 3, 6]. Доминирующими засорителями являются марь белая (328,6 шт./м²) и бодяк полевой (48,6 шт./м²), которые составили соответственно 74,1 % и 10,9 % от общего количества сорной растительности.

Таблица 1 – Исходный флористический состав сорных растений в фазу развития кукурузы 3-4 лист

Русское и латинское- названия	Семейство	Биологическая группа	Уровень засоренности	
			количество, шт./м ²	% от общей суммы
Пикульник обыкновенный <i>Galeopsis tetrahit</i>	Яснотковые <i>Lamiaceae</i>	Яровой однолетник	27,1	6,1
Марь белая <i>Chenopodium album</i>	Маревые <i>Chenopodiaceae</i>	Яровой однолетник	328,6	74,1
Бодяк полевой <i>Cirsium arvensis</i>	Астровые <i>Asteraceae</i>	Корнеотпрысковый многолетник	48,6	10,9
Овсяг (овес пустой) <i>Avena fatua</i>	Мятликовые <i>Poaceae</i>	Яровой однолетник	12,9	2,9
Просо сорное <i>Panicum miliaceum</i>	Мятликовые <i>Poaceae</i>	Яровой однолетник	2,9	0,7
Смолевка обыкновенная <i>Silene vulgaris</i>	Гвоздичные <i>Caryophyllaceae</i>	Стержнекорневой многолетник	14,3	3,2
Гореч почечуйный <i>Polygonum persicaria</i>	Гречишные <i>Polygonaceae</i>	Яровой однолетник	7,1	1,6
Подмаренник цепкий <i>Galium aparine</i>	Мареновые <i>Rubiaceae</i>	Зимующий однолетник	1,4	0,5
Итого			442,9	100

В агроценозе культуры насчитывалось по 442,9 сорных растения на одном квадратном метре, что характеризует участок как засоренный в очень сильной степени.

Через месяц после проведения междурядной обработки (фаза развития кукурузы – 6-8 лист) проведен учет сеgetальной растительности по вариантам исследований (табл. 2, 3). Анализ показал, что на контроле отмечено 4 вида сорняков, относящихся к 3 семействам и 2 биологическим группам. Доминирующими засорителями также являлись бодяк полевой (90,0 шт./м²) и

марь белая (70,0 шт./м²), доля которых в общей численности сорной растительности составила соответственно 45,0 % и 35,0 %. В данный период учета в среднем на контроле насчитывалось 200,0 шт./м² сорных растений, что характеризует участок как засоренный в сильной степени.

Таблица 2 – Видовой состав сорных растений в посевах кукурузы в фазу 6-8 лист на контрольных делянках

Русское и латинское названия	Семейство	Биологическая группа	Уровень засоренности	
			количество, шт./м ²	% от общей суммы
Марь белая <i>Chenopodium album</i>	Маревые <i>Chenopodiaceae</i>	Яровой однолетник	70	35
Бодяк полевой <i>Cirsium arvensis</i>	Астровые <i>Asteraceae</i>	Корнеотпрысковый многолетник	90	45
Овсюг (овес пустой) <i>Avena fatua</i>	Мятликовые <i>Poaceae</i>	Яровой однолетник	20	10
Щетинник сизый <i>Setaria glauca</i>	Мятликовые <i>Poaceae</i>	Яровой однолетник	20	10
Итого			200,0	100

Таблица 3 – Видовой состав сорных растений в посевах кукурузы в фазу 6-8 лист на варианте с междурядной обработкой

Русское и латинское названия	Семейство	Биологическая группа	Уровень засоренности	
			количество, шт./м ²	% от общей суммы
Пикульник обыкновенный <i>Galeopsis tetrahit</i>	Яснотковые <i>Lamiaceae</i>	Яровой однолетник	5,5	13,1
Марь белая <i>Chenopodium album</i>	Маревые <i>Chenopodiaceae</i>	Яровой однолетник	18,8	44,9
Бодяк полевой <i>Cirsium arvensis</i>	Астровые <i>Asteraceae</i>	Корнеотпрысковый многолетник	10,0	23,8
Овсюг (овес пустой) <i>Avena fatua</i>	Мятликовые <i>Poaceae</i>	Яровой однолетник	1,1	2,6
Щетинник сизый <i>Setaria glauca</i>	Мятликовые <i>Poaceae</i>	Яровой однолетник	1,1	2,6
Смолевка обыкновенная <i>Silene vulgaris</i>	Гвоздичные <i>Caryophyllaceae</i>	Стержнекорневой многолетник	1,1	2,6
Подмаренник цепкий <i>Galium aparine</i>	Мареновые <i>Rubiaceae</i>	Зимующий однолетник	2,2	5,2
Марь остистая <i>Chenopodium aristatum</i>	Маревые <i>Chenopodiaceae</i>	Яровой однолетник	2,2	5,2
Итого			42,0	100

Снижение видового разнообразия, а также уменьшение количества сорняков по отношению к исходной засоренности в 2,2 раза связано с частичным их отмиранием в результате внутривидовой и межвидовой конкуренции.

В ходе маршрутных обследований на варианте с междурядной культивацией выявлено 8 видов сорных растений, что превышает контрольный показатель, но при этом количество представителей нежелательной растительности сократилось в 4,8 раза по сравнению с контрольной версией. В среднем на данном варианте насчитывалось 42,0 шт./м² сорняков. Основные засорители ценоза, также как и на контроле - марь белая (18,8 шт./м²) и бодяк полевой (10,0 шт./м²), однако благодаря междурядной культивации посевов их количество снизилось соответственно в 3,7 и 9,0 раз по отношению к необработанным делянкам, что подчеркивает основополагающую роль соблюдения агротехнологических мероприятий при возделывании кукурузы на органическом поле.

Таким образом, проведение междурядной обработки посевов кукурузы, возделываемой по органической технологии, обеспечило снижение засоренности агрофитоценоза в 4,8 раза по сравнению контрольным вариантом, где механическая обработка почвы в течение вегетации не проводилась.

Список литературы:

1. Аветисян А.Т., Байкалова Л.П., Кузьмин Д.Н. и др. Интенсификация кормопроизводства на основе адаптивности кормовых культур в Красноярском крае / Рекомендации. - Красноярск, 2010. – 152 с.
2. Агасьева, И. С., Исмаилов В. Я. Разработка систем биологической защиты овощного гороха и кукурузы от основных вредителей для органического растениеводства // Защита растений от вредных организмов : Материалы IX международной научно-практической конференции, Краснодар, 17–21 июня 2019 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2019. – С. 5-7.
3. Бекетова О.А., Ивченко В.К. Сорный компонент агрофитоценоза кукурузы лесостепи Красноярского края / В сборнике: Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. Материалы международной научно-практической конференции. Красноярский государственный аграрный университет. 2019. - С. 169-171.
4. Бопп В.Л., Васильев А.А., Васильев И.А., Вебер О.Н., Кураченко Н.Л., Литвинова В.С., Ступницкий Д.Н. Современные технологии возделывания кукурузы в Красноярском крае: научно-практические рекомендации. Красноярск, 2021. - 70 с.
5. Брылев С.В., Бопп В.Л., Литвинова В.С., Рябцев А.А., Колесников А.С., Романов В.Н. Состояние и перспективы выращивания кукурузы в условиях Красноярского края // Кукуруза и сорго. 2018. № 4. - С. 32-35.
6. Ивченко В.К., Полосина В.А., Ильченко И.О., Луганцева М.В. Влияние приемов основной обработки почвы на засоренность и урожайность посевов кукурузы в зернопаропропашном севообороте // Вестник КрасГАУ 2018. № 5 (140). - С. 22-29.
7. Игнатова, Г. А. Применение нетрадиционных удобрений при возделывании кукурузы на силос // Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства : IV международная научная экологическая конференция (с участием экологов Азербайджана, Армении, Беларуси, Германии, Грузии, Казахстана, Киргизии, Латвии, Ливана, Молдовы, Приднестровья, России, Словакии, Узбекистана и Украины), Краснодар, 24–25 марта 2015 года. Том 2. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет, 2015. – С. 46-48.

8. Кашеваров Н.И., Ильин В.С., Кашеварова Н.Н., Ильина И.В. Кукуруза в Сибири. - Новосибирск, 2004. – 400 с.
9. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. - Москва, 1989. – 194 с.
10. Мистратова, Н. А., Ступницкий Д. Н., Бопп В. Л. Видовой состав сорных растений в посевах яровой пшеницы, возделываемой по интенсивной и органической технологиям / Н. А. Мистратова, Д. Н. Ступницкий, В. Л. Бопп // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 12(177). – С. 125-134.
11. Ступницкий, Д. Н., Бопп В. Л., Мистратова Н. А. Оценка продуктивности одновидовых и бинарных посевов с люпином для органического земледелия // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 14, № 4(71). – С. 86-92.
12. Шпаар, Д. Кукуруза (Выращивание, уборка, консервирование использование) / Д. Шпаар, К. Гинапп, Д. Дрегер, А. Захаренко, С. Каленская и др. – М.: ИД ООО «DLVAGРОДЕЛО», 2010 – 390 с.

УДК 631.53.633.85

ВОЛОСНЕЦ СИТНИКОВЫЙ – ЦЕННАЯ КОРМОВАЯ МНОГОЛЕТНЯЯ КУЛЬТУРА ДЛЯ ОВЦЕВОДСТВА ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ

О.Т. Андреева

Научно-исследовательский институт ветеринарии Восточной Сибири – филиал Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий РАН, *Чита, Забайкальский край, Россия*

В статье дана подробная характеристика многолетней пастбищной кормовой культуре – волоснецу (ломкоколоснику) ситниковому. На основании проведенных исследований на землях ветеринарии представлена агротехника выращивания его на корм. За пастбищный сезон ломкоколосник ситниковый обеспечивает сборы сухого вещества от 1,2 до 4,3 т/га, кормовых единиц от 0,9 до 3,7 тыс./га, с содержанием переваримого протеина в расчете на одну кормовую единицу 162-195 г. На долю первого цикла стравливания приходилось 25 %, второго – 42 и третьего 33 % урожая пастбищной массы. На третьем, четвертом году жизни, обеспечивает в питомниках размножения урожайности семян до 0,3 т/га.

Ключевые слова: Забайкальский край, волоснец ситниковый, технология возделывания, кормовая продуктивность, семенная продуктивность.

FIBER RUMBLERUM – A VALUABLE PERENNIAL FORAGE CROPS FOR SHEEP BREEDING IN THE TRANS-BAIKAL TERRITORY

O.T. Andreeva

Research Institute of Veterinary Science of Eastern Siberia – branch Siberian Federal Scientific Center of Agro-BioTechnologies of the Russian Academy of Sciences,
Chita, Zabaikalsky Krai, Russia

The article provides a detailed description of the perennial pasture forage crop - brittle grass (brittle grass) sedge. Based on the studies conducted on veterinary lands, the agricultural technology of its cultivation for forage is presented. During the grazing season, brittle grass sedge provides dry matter yields from 1.2 to 4.3 t / ha, feed units from 0.9 to 3.7 thousand / ha, with a digestible protein content per feed unit of 162-195 g. The first grazing cycle accounted for 25%, the second - 42 and the third 33% of the pasture mass yield. In the third and fourth years of life, it provides seed yields of up to 0.3 t / ha in propagation nurseries.

Key words: Transbaikal Territory, common hair rush, cultivation technology, forage productivity, seed productivity.

Решающим фактором дальнейшего развития животноводства Забайкалья является укрепление кормовой базы. Современное состояние малопродуктивных сенокосов и пастбищ не отвечает возросшим требованиям интенсивно развивающегося животноводства и диктует необходимость разработки мер по их улучшению. Для целей улучшения естественных кормовых угодий и создания искусственных пастбищ перспективен волоснец (ломкоколосник) ситниковый. Изучение этой культуры для Забайкалья показало, что внедрение его в производство возможно на базе собственного семеноводства [1,10].

Волоснец (ломкоколосник) ситниковый в культуре образует крупные, хорошо облиственные кусты. При стравливании быстро отрастает, через 20-23 дня травостой снова достигает высоты 20 см и пригоден к очередному циклу стравливания. Характеризуется продуктивным долголетием, в травостое сохраняется 10-15 лет. По устойчивости к выпасу волоснец (ломкоколосник) ситниковый занимает одно из первых мест среди пастбищных кормовых растений, поэтому является незаменимым компонентом травосмесей при создании культурных сеяных пастбищ. Эта культура сохраняет высокую питательность за счет зеленых молодых листьев до глубокой осени. В зимний период разрушается всего на 20 % и на зимних пастбищах хорошо поедается животными [3].

Ценными биологическими особенностями волоснеца (ломкоколосника) ситникового являются засухо- и морозоустойчивость. Он легко переносит морозы минус 40-45⁰С, сохраняя травостой. Благодаря особенностям строения корневой системы, растения проявляют высокую засухоустойчивость. Его успешно возделывают как в полупустынных зонах Киргизии, так и в степной зоне Канады. Площади под посевами этой культуры в США и Канаде занимают миллионы акров [2,9].

Цель и задача исследований – изучить технологию возделывания волоснеца (ломкоколосника) ситникова, как пастбищную культуру и установить его продуктивность в лесостепной зоне Забайкальского края.

Материал, методы и условия проведения исследований

Исследования проведены на полях Научно-исследовательского института ветеринарии Восточной Сибири – филиал СФНЦА РАН, расположенных в Ингодинско-Читинской лесостепи.

По метеорологическим условиям годы исследований были разными. Закладка опыта была проведена при достаточном количестве тепла и влаги в почве. Это обеспечило получение дружных и выровненных всходов. Годы определения продуктивности волоснеца по тепло- и влагообеспеченности были также разными. Из 6 лет наблюдений благоприятным температурным режимом весны и начала лета характеризовались только 2 года, которые положительно сказывались на сроках возобновления вегетации и наступления отдельных фенофаз. Среднесуточная температура апреля остальных лет исследований

была ниже среднемноголетней на 1-2°C, что задерживало начало вегетации, отрастание было неравномерным, малым числом побегов, отодвигались сроки созревания семян. По количеству осадков и их распределению засушливыми были три года (весна и начало лета). В целом, метеорологические условия в годы исследований были удовлетворительными. Полевая всхожесть в опыте составляла 45,9-66,0 процентов.

Почва опытного участка – маломощный малогумусный чернозем, бескарбонатный, супесчаный, каменистый. Содержание P_2O_5 – 2.6-3.8, K_2O – 4.5-6.0, NO_3 – 0.5-1.5 мг/на 100 г почвы.

Посевная площадь делянки 100, учетная 50 м², повторность опыта четырехкратная, расположение делянок последовательное в один ярус, повторение во времени двукратное.

Почва под волоснец (ломкоколосник) ситниковый в засушливых районах степей готовится по типу пара или зяби, по принятой в зоне технологии – плоскорезная обработка с сохранением стерни. В районах лесостепи возможна отвальная вспашка. Ранневесенняя обработка по безотвальным фонам производится боронами БИГ-3 на глубину 4-5 см для создания мульчирующего слоя. По отвальной вспашке закрытие влаги проводят зубowymi боронами ЗБТС-1,0, которые хорошо выравнивают почву. До посева поддерживают почву в рыхлом и чистом от сорняков состоянии. Перед посевом проводят культивацию. Для равномерной заделки семян и лучшего контакта их с почвой поле обязательно прикатывают. При размещении посевов ломкоколосника на участках коренного улучшения при сильном задернении проводят разделку пласта, затем посев однолетних культур, а после их уборки готовят почву под основную культуру. Ускоренное залужение проводят на угодьях со слабой дерниной. Такие участки обрабатывают фрезой в 1-2 следа или тяжелой дисковой бороной в 4-6 следов. Удобрения вносят под основную обработку почвы на планируемый урожай. С урожаем 1 т сухого вещества ломкоколосник выносят из почвы, кг: N – 31-33, P_2O_5 – 7-10, K_2O – 40-50. Для сухостепной зоны средняя доза удобрений $N_{45-60}P_{45}K_{45}$ действующего вещества на гектар.

Для Забайкалья во всех природно-климатических зонах наиболее продуктивны июльские посевы волоснеца (ломкоколосника). На кормовые цели высевают рядовым способом, нормой – 3,5-4 млн. семян на гектар, глубина заделки – 2-3 см. Перед посевом семена протравливают, затем смешивают с гранулированным суперфосфатом из расчета 20-30 кг/га. Посев проводят обычными зернотравяными или травяными сеялками. Желательно, чтобы сеялки были оборудованы ворошилками. Стравливание волоснеца (ломкоколосника) ситникового начинают при высоте травостоя 20-25 см. На сено убирают до начала массового выколашивания, что позволяет получить качественный корм.

Экспериментальная работа велась в соответствии с методическими указаниями по проведению полевых опытов с кормовыми культурами и сопровождалась лабораторно-полевыми наблюдениями и анализами. В исследованиях использовали апробированные методики: «Методические

указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами» (1983), «Методика полевого опыта» Б.А. Доспехова (1985), «Опытное дело в полеводстве» (1982), «Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» (1985), «Методика расчета кормовой ценности», 2013 [4,5,6,7,8].

Результаты исследований и их обсуждение

По результатам исследований волоснец (ломкоколосник) ситниковый отличается коротким вегетационным периодом. В первые годы жизни развивается крайне медленно. В год посева образует укороченные вегетативные побеги, плодоносящие на втором году жизни, но в малом количестве. Полного развития достигает на третьем-четвертом году жизни, обеспечивая в питомниках размножения (лесостепная зона) урожайность семян до 0,3 т/га.

В сухом веществе содержалось протеина: в фазе кушения – 29-35%, колошения – 18-21%, цветения – 15-24%, в отаве – 19-25 процентов. В 100 кг пастбищной травы содержится 31-33 кормовых единиц и 6,3-7,7 кг переваримого протеина. Во все циклы пастбищного использования в травостое сохраняется благоприятное для животных соотношение кальция и фосфора: примерно 2:1. Содержание таких микроэлементов, как медь, марганец, молибден, цинк и железо в ранних фазах развития растений полностью удовлетворяет потребность в них овец (данные ЗабНИИСХ). В траве волоснеца (ломкоколосника) выявлены необходимые для животных аминокислоты: цистин, лизин, аргинин, глицин и др.

В условиях Забайкалья на посевах волоснеца (ломкоколосника) ситникового можно провести три цикла стравливания. Так за три цикла стравливания сборы сухого вещества составляли 1,2-4,3 т/га, кормовых единиц – 0,9-3,7 тыс./га, а содержание переваримого протеина в расчете на одну кормовую единицу – 162-195 г.

Заключение

Таким образом, для целей улучшения естественных кормовых угодий и создания искусственных пастбищ в условиях Забайкалья перспективен волоснец (ломкоколосник) ситниковый, который характеризуется продуктивным долголетием, в травостое сохраняется 10-15 лет. В условиях Забайкалья за три цикла стравливания обеспечивает сборы сухого вещества от 1,2 до 4,3 т/га кормовых единиц – от 0,9 до 3,7 тыс./га, с содержанием переваримого протеина в расчете на одну кормовую единицу – 162-195 г. На третьем - четвертом году жизни волоснец (ломкоколосник) ситниковый обеспечивает в питомниках размножения лесостепной зоны урожайность семян до 0,3 т/га.

Список литературы:

1. Андреева О.Т. Организация устойчивой кормовой базы в овцеводстве Забайкалья // Племенное животноводство Сибири и Дальнего Востока: состояние, проблемы, перспективы.- М.: ФГНУ Росинформаротекс, 2008.С.91-96.

2. Булеков Т.А., Лиманская В.Б., Диденко И.Л. Технологии посева и уборки волоснеца ситникового на семена в хозяйствах Западно-Казахстанской области: рекомендации – Уральск, 2020. – 27 с.
3. Буянкин, В. И., Манаенков А.С., Лиманская В.Б. Повышение продуктивности агроландшафтов засушливой зоны // Волгоград : ФНЦ агроэкологии РАН, 2019. – 156 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М., 1985. – 351 с.
5. Методика государственного сортоиспытания с.-х. культур. – М.: Колос. – 1985. – 267 с.
6. Методика расчета кормовой ценности. – Новосибирск, 2013
7. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М., 1983. – 197 с.
8. Опытное дело в полеводстве. – М.: Россельхозиздат. – 1982. – 190 с.
9. Филиппова Н.И., Парсаев Е.И., Задорожная Л.В. Многолетние злаковые травы на корм и семена в Северном Казахстане: рекомендации. - Шортанды : НПЦЗХ им. А. И. Бараева, 2013. – 43 с.
10. Шашкова Г.Г., Цыганова Г.П., Андреева О.Т. Возделывание сельскохозяйственных культур в Забайкальском крае /Г.Г. Шашкова, Г.П. Цыганова, О.Т. Андреева //Монография. – Чита: Экспресс-издательство, 2012. – С.240-241, 275-279.

УДК 633.367.2

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО СОРТА БЕЛОЗЕРНЫЙ 110 В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

В.Л. Бопп, Д.Н. Ступницкий, М.Е. Данилов

*ФБГОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск,
Красноярский край, Россия*

В работе приведены данные по зернопродуктивности сорта люпина узколистного Белозерный 110 в условиях Красноярской лесостепи. Сравнение сорта Белозерный 110 с контрольным сортом Витязь показало, что на растениях обоих сортов образуется равное количество бобов; у сорта Белозерный 110 формируется больше семян в бобе, но меньшей массой, чем у сорта Витязь. Урожай зерна сорта Белозерный 110 (21,0 ц/га) статистически не различается с контролем (19,5 ц/га), $НСР_{05} = F_{\phi} < F_T$. Соответственно, сорт Белозерный 110 в целом не уступает по урожайности контрольному сорту Витязь и может быть рекомендован для внедрения в сельскохозяйственное производство региона.

Ключевые слова: люпин узколистный, сорт Белозерный 110, урожайность, структура урожая, Красноярская лесостепь.

PRODUCTIVITY OF LUPINE NARROW-LEAFED VARIETY BELOZERNY 110 IN THE FOREST-STEPPE ZONE OF THE KRASNOYARSK REGION

V.L. Bopp, D.N. Stupnitsky, M.E. Danilov

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Krasnoyarsk Region, Russia

The paper presents data on the grain productivity of the narrow-leaved lupine variety Belozerny 110 in the conditions of the Krasnoyarsk forest-steppe. A comparison of the Belozerny 110 variety with the control Vityaz variety showed that plants of both varieties produce an equal

number of beans; The Belozerny 110 variety produces more seeds in the bean, but with a smaller mass than the Vityaz variety. The grain yield of the variety Belozerny 110 (21.0 c/ha) is not statistically different from the control (19.5 c/ha), $NSR05 = Ff < Ft$. Accordingly, the Belozerny 110 variety is generally not inferior in yield to the control variety Vityaz and can be recommended for introduction into agricultural production in the region.

Key words: narrow-leaved lupine, Belozerny 110, yield, yield structure, Krasnoyarsk forest-steppe.

В Красноярском крае молочная продуктивность крупного рогатого скота имеет ежегодный устойчивый рост. По данным регионального министерства сельского хозяйства [12], по итогам 2023 г. средний удой на 1 корову составил 7 177 кг (+ 339 кг к 2022 г., + 881 кг к 2021 г.), что превышает показатель по Сибирскому федеральному округу на 10,4 %, но уступает среднероссийскому уровню на 11,0 %. Для дальнейшего повышения объема производства молока при наметившейся тенденции снижения поголовья животных в сельскохозяйственных организациях края необходимо обеспечить животноводство сбалансированными энергонасыщенными кормами. В решении этой задачи особое место занимают бобовые культуры. В этой связи стоит обратить внимание на новую для Красноярского края культуру – люпин узколистый [5, 14]. По материалам В.В. Конончука и др. [7], люпин узколистый выгодно отличается от гороха более высоким содержанием сырого протеина. Результаты исследований ВНИИ кормов показывают, что в зеленой массе, убранной в фазу полного цветения, имеется 2,7 % сырого протеина, в силосе – 2,9 %, в сене – 16,5 %. Солома, содержащая 7,7 % сырого протеина, обладает более высокой кормовой ценностью по сравнению с хлебными злаками. В семенах культурных видов люпина накапливается в среднем следующее количество питательных веществ (%): белок – 34,9 – 43,9; жиры – 5,4 – 8,8; углеводы – 28,9 – 39,9; минеральные вещества – 3,8 – 5,1 [1]. Кроме того, зерно люпина является дополнительным источником витаминов группы В и каротина [16].

Основу производства продукции растениеводства составляет сорт. Вклад генотипа культуры в формирование продуктивности агроценоза по разным оценкам составляет от 25 % до 50-70 % [10, 11]. Поэтому изучение в условиях нашего региона и внедрение в производство высокоурожайных сортов люпина является актуальной задачей.

Цель исследований – оценить продуктивность сорта люпина узколистного Белозерный 110 в условиях Красноярской лесостепи.

Эксперимент проведен в 2020 г. на полевом стационаре учебно-научно-производственного комплекса «Борский» Красноярского государственного аграрного университета. Почвенный покров опытного участка представлен черноземом выщелоченным среднесиловым тяжелосуглинистым. Почва характеризуется в 0 - 20 см слое высоким содержанием гумуса (6,9 %), очень высокой суммой обменных оснований (57,5 ммоль/100г), нейтральной реакцией почвенного раствора ($pH_{H_2O} = 7,0$), средней обеспеченностью подвижным фосфором (175,8 мг/кг), очень высокой – обменным калием (291,0 мг/кг) [8].

Объект исследований - сорт Белозерный 110 селекции ВНИИ люпина – филиала ФГБНУ «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии им. В.Р. Вильямса». Руководствуясь тем, что при проведении испытаний селекционных достижений люпина узколистного Государственной комиссией РФ по испытанию и охране селекционных достижений по Красноярскому краю, Республике Хакасия и Республике Тыва за стандарт принят сорт Витязь, а также принимая во внимание опыт оригинаторов сортов люпина узколистного, также использующих данный сорт в качестве контрольного при агробиологической оценке сортов и сортообразцов культуры [2, 3, 4], в наших исследованиях оценку сорта Белозерный 110 проводили по сравнению с сортом Витязь.

Посев проводили селекционной пневматической сеялкой ССПН – 1,6 на глубину 5 - 6 см в середине 2-ой декады мая. Норма высева стандарта – 1,3 млн. всх. зерен на га, сорта Белозерный 110 - 1,2 млн. всх. зерен на га. Учёт урожайности зерна выполняли методом прямого обмолота комбайном Samro Terrior 130 в фазу полной спелости зерна, пересчет урожайности на стандартную чистоту и влажность - в соответствии с ГОСТ 11321-89 [6]. Полученные результаты обработаны методом дисперсионного анализа с использованием программ MS Excel.

Вегетационный сезон 2020 г. характеризовался как теплый и влагообеспеченный. Начало вегетации сопровождалось высокой среднесуточной температурой воздуха и количеством осадков, существенно превышающих среднемноголетние данные. Так, по данным метеостанции «Сухобузимское» количество осадков в мае превышало среднемноголетний уровень в 1,3 раза при среднемесячной температуре 14° С, что на 4,7 ° С выше среднемноголетних показателей. При близкой к среднемноголетним показателям температуре воздуха в июне выпало 103 мм осадков, что составило 175,8 % от уровня среднемноголетних данных. В июльский и августовский теплые периоды сумма осадков составила 87,4 % и 82,4 % от нормы. Температурный режим и количество осадков в сентябре превысили среднемноголетние величины.

Полевая всхожесть семян люпина составила у сорта Белозерный 110 91,3 %. У контрольного сорта Витязь этот показатель на 2,9 % ниже (табл. 1). Высокая температура воздуха во второй декаде мая привела к иссушению верхнего слоя почвы. Кроме того, после посева семян в течение 10 дней отсутствовали осадки. Сложившиеся погодные условия привели к снижению полевой всхожести семян по сравнению с потенциальной.

Таблица 1 – Элементы структуры урожая люпина узколистного

Сорт	Полевая всхожесть растений, %	Количество растений, сохранившихся перед уборкой, %	Количество плодов на растении, шт.	Количество семян в бобе, шт.	Масса 1000 семян, г
Витязь (контроль)	88,4	52,4	8,5	2,8	175,1
Белозерный 110	91,3	55,8	8,1	3,3	163,6
НСР ₀₅	$F_{\phi} < F_T$	$F_{\phi} < F_T$	$F_{\phi} < F_T$	0,5	5,5

Перед уборкой урожая у контрольного сорта сохранилось 52,4% растений, у сорта Белозерный 110 этот показатель несколько выше – 55,8%, но различия статистически не значимы. Невысокий уровень сохранности растений вызван межвидовыми и внутривидовыми конкурентными взаимоотношениями в агрофитоценозе.

У изучаемых сортов в год проведения исследований в среднем образовалось чуть более 8 шт. плодов на растении, при $НСР_{05} = F_{\phi} < F_T$ отличия между сортами по данному показателю статистически не подтверждаются.

Семян в бобе больше сформировалось у сорта Белозерный 110. Расчет количества семян на 1 растении показал, что у сорта Белозерный их численность составила 26,7 шт./растение, что на 12,2% превосходит значения контрольного сорта. Наиболее крупные семена у сорта Витязь: масса 1000 зерен на 6,6 % выше по отношению к сорту Белозерный 110.

В целом погодные условия 2020 г. были благоприятны для роста и развития люпина узколистного. Фактическая урожайность зерна у сорта Витязь составила 19,5 ц/га, у сорта Белозерный 110–21,0 ц/га (рис. 1).

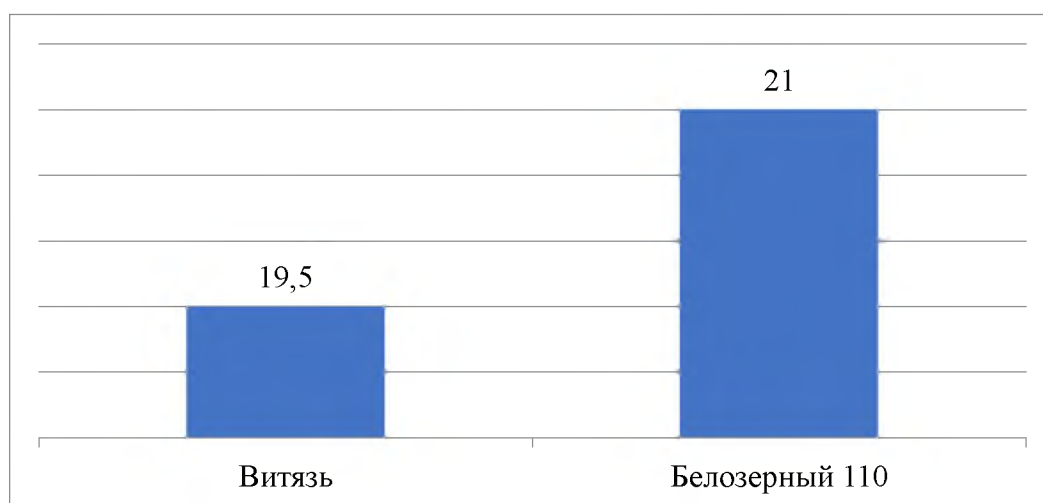


Рисунок 1 – Урожайность зерна люпина узколистного, ц/га
 $НСР_{05} = F_{\phi} < F_T$

Математическая обработка полученных экспериментальных данных показала, что различия статистически не значимы, $НСР_{05} = F_{\phi} < F_T$.

Таким образом, исследования показали, что сохранность растений к уборке и количество бобов на растении у изучаемого сорта Белозерный 110 и у контрольного сорта Витязь не имеют статистически подтвержденных различий. У сорта Белозерный 110 формируется больше семян в бобе, но масса 1000 семян меньше, чем у контрольного сорта. Урожай зерна обоих сортов статистически не различается. Соответственно, сорт Белозерный 110 в целом не уступает по продуктивности контрольному сорту Витязь и может быть рекомендован для внедрения в сельскохозяйственное производство региона.

Список литературы:

1. Агеева П.А. Результаты селекции сидерального узколистного люпина во всероссийском научно-исследовательском институте люпин / П.А. Агеева, Н.А. Почутина // Научно-производственный журнал «Зернобобовые культуры». – 2013. – № 2 (6). – С. 132 – 135.
2. Агеева П.А. Витязь – новый адаптивный сорт узколистного кормового люпина / П.А. Агеева, Н.А. Почутина, Л.В. Трошина // Научно-производственный журнал «Зернобобовые и крупяные культуры». – 2014. – № 2. – С. 95 – 94.
3. Агеева П.А. Актуальные требования к новым сортам узколистного люпина в условиях меняющегося климата / П.А. Агеева, Н.А. Почутина // Научно – производственный журнал «Зернобобовые и крупяные культуры». – 2016. – №7. – С. 99 – 103.
4. Агеева П.А. Агробиологическая оценка сортов и сортообразцов узколистного кормового люпина / П.А. Агеева, Н.А. Почутина, Л.В. Коннова // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2024. – № 1. – С. 71 – 81.
5. Бопп В.Л. Зернопродуктивность и адаптационный потенциал сортов люпина узколистного в условиях Красноярской лесостепи / В.Л. Бопп, Д.Н. Ступницкий, М.Е. Данилов // Вестник КрасГАУ. – 2024. – № 6. – С. 11 – 18.
6. ГОСТ 11321-89 – 1989. Люпин кормовой. Требования при заготовках и поставках. Издание официальное. – Москва. – 1989 – 19 с.
7. Конончук В.В. Зерновая продуктивность и азотфиксирующая способность люпина узколистного в зависимости от норм высева, удобрений и применения гербицидов при разных погодных условиях в центре Нечерноземной зоны России / В.В. Конончук, Д.Н. Никиточкин, С.М. Тимошенко [и др.] // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2021. – № 2(38). – С. 104-114. – DOI 10.24412/2309-348X-2021-2-104-114.
8. Кураченко Н.Л. Структура и запасы гумусовых веществ агрочернозема в условиях основной обработки почвы / Н.Л. Кураченко, А.А. Колесник // Вестник КрасГАУ. – 2017. – №9. – С. 149 – 157.
9. Наумкин В.Н. Агробиологическая оценка сортов и сортообразцов люпина узколистного в условиях лесостепи центрально-черноземного региона / В.Н. Наумкин, О.Ю. Куренская, А.И. Артюхов, П.А. Агеева // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2017. - № 2. – С. 84 – 89.
10. Сапега В.А. Урожайность, экологическая пластичность и стабильность сортов яровой мягкой и твердой пшеницы в южной лесостепи Тюменской области / В.А. Сапега, Г.Ш. Турсумбекова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2020. – № 2. – С. 114 – 123.
11. Сачивко Т.В. Сорт как фактор сохранения продовольственной безопасности / Т.В. Сачивко, В.Н. Босак // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства: сб. науч. тр. – Горки. – 2023. – С. 147 – 150.
12. Сетевой ресурс Официальный интернет-портал министерства сельского хозяйства Красноярского края <https://krasagro.ru/presentations/> (дата обращения 12.02.2025 г.)
13. Слесарева Т.Н., Лукашевич М.И. Люпин и некоторые вопросы технологии его возделывания // Защита и карантин растений. 2018. №7. С. 12 – 16.

14. Ступницкий, Д. Н. Оценка продуктивности одновидовых и бинарных посевов с люпином для органического земледелия / Д. Н. Ступницкий, В. Л. Бопп, Н. А. Мистратова // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 14, № 4(71). – С. 86-92.

15. Такунов И.П. Перспективная ресурсосберегающая технология возделывания люпина / И.П. Такунов, Т.Н. Слесарева, М.И. Лукачевич, П.А. Агеева, В.И. Руцкая, Л.И. Пимохова, Н.В. Мисникова, М.Н. Новиков / Науч.-практ. рекомендации. Брянск: ВНИИ люпина. 2017. 74 с.

16. Юферева Н.И. Изучение сортов люпина узколистного на зерно в условиях Кировской области / Н.И. Юферева, Т.А. Леконцева, Е.С. Стаценко // Пермский аграрный вестник. – 2019. - №4. – С. 81 – 87.

УДК 581.543

АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ ИНДЕКСОВ NDVI И LAI СОСТОЯНИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

М.Э. Омаров

Национальное Аэрокосмическое Агентство, г. Баку, Азербайджанская Республика

Проанализирована взаимосвязь индексов LAI и $NDVI$ для трех групп растительности: эректофильная группа; средняя группа; планофильная группа, представители которых имеют различный угол подъема листьев. Степень корреляции между LAI и $NDVI$ для этих групп различна. Циклы развития $NDVI$, LAI и коэффициента ослабления для этих групп различны. Для планофильной группы растительности зависимости $NDVI$, LAI , k во времени цикла развития менее ярко выражены. Известен факт синфазного изменения k и отношения $\left(\frac{l_0}{l}\right)$. Вместе с тем, показано, что при наличии интегрального ограничения на функцию $\frac{l_0}{l} = \psi(k)$, среднеинтегральная величина LAI определяемая как $LAI_{cp} = \int_{k_{min}}^{k_{max}} LAI(k)dk$ может достигнуть максимума при наличии обратной функциональной зависимости между $\left(\frac{l_0}{l}\right)$ и k . На базе известного фактического материала показано, что такая обратной зависимость возможна при рассмотрении множества растений входящих в группу планофильную и в группу среднюю. При таком сочетании групп можно ожидать максимума среднеинтегральной величины LAI . С учетом разделения растительности по признаку угла подъема листьев на три группы показано, что при наложении интегрального ограничения на функцию зависимости $\left(\frac{l_0}{l}\right) = \psi(k)$ максимальная величина среднеинтегрального значения LAI может появиться во множестве растений из групп «средняя» и «планофильная», где существует отрицательная корреляция между показателями $a_1\left(\frac{l_0}{l}\right)$ и $a_1(k_1)$.

Аналогичный эффект оказывается возможным при рассмотрении растительности и эректофильной и планофильной групп. Однако, при рассмотрении растительности из эректофильной и средней групп данный эффект невозможен.

Введение

Как отмечается в работах [1,2] методы дистанционное зондирование позволяют оценить значение индекса LAI без необходимости проведения разрушающих лабораторных исследований. Следует отметить, что индексы LAI и $NDVI$ являются важнейшими показателями здоровья растительности и во

многим определяются наличием различных питательных веществ (N, P, K, Ca) а также воды в среде их развития [3,4]. Вместе с тем отражаемость кроны растительности имеет комплексный характер, так как зависит от пространственного распределения позиции листьев. Пространственная позиция листьев характеризуется специальным параметром определенным как «показатель ориентации листа» (LOV-Leaf orientation value). По величине LOV растительность разделяется на три группы:

- Эректофильные, у которых угол направленности листьев к вертикали достаточно высок ($LOV > 60^\circ$);
- Средняя группа, у которых указанный угол имеет среднее значение ($30^\circ < LOV < 60^\circ$);
- Планофильные растения, у которых этот угол имеет малое значение ($LOV < 30^\circ$).

В работе [5] было показано, что индекс LAI может быть определен с использованием закона Бера-Ламберта по формуле

$$LAI = -\frac{\ln\left(\frac{I}{I_0}\right)}{k} \quad (1)$$

где I -интенсивность светового излучения ниже кроны; I_0 -тоже, выше кроны; k -коэффициент ослабления.

В некоторых упрощенных исследованиях предполагалось, что k является постоянной величиной [6-8]. Однако, как было показано в работе [5], коэффициент k в течение периода роста k изменяется как течение периода роста растительности так и по группам показателя LOV (рис. 1).

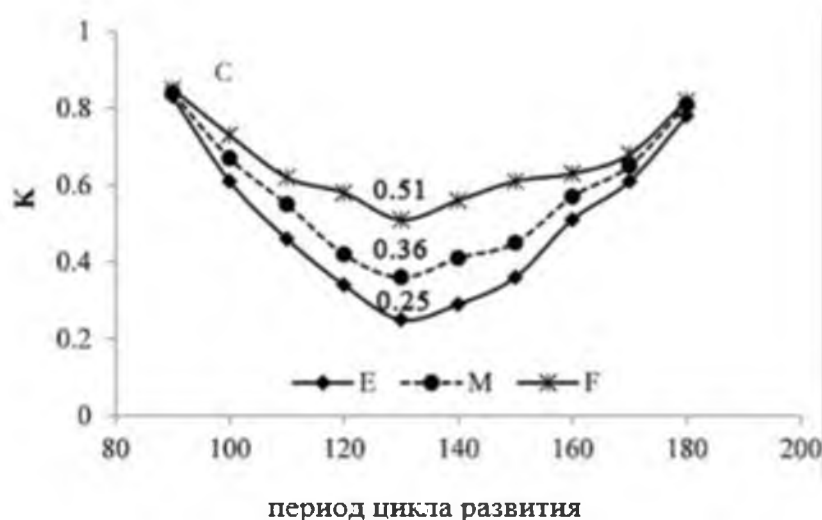


Рисунок 1 - Изменение коэффициента ослабления k по периоду цикла развития для различных групп [5]

Что касается корреляции между NDVI и LAI, то коэффициент указанной корреляции также различна по группам LOV растительности. Для эректофильной растительности коэффициент корреляции равен 0,785, для средней группы 0,774 для планофильной растительности эффект насыщения

NDVI, происходит раньше [9]. Изменения LAI и NDVI в период цикла развития для указанных групп показано на рис. 2 а, б.

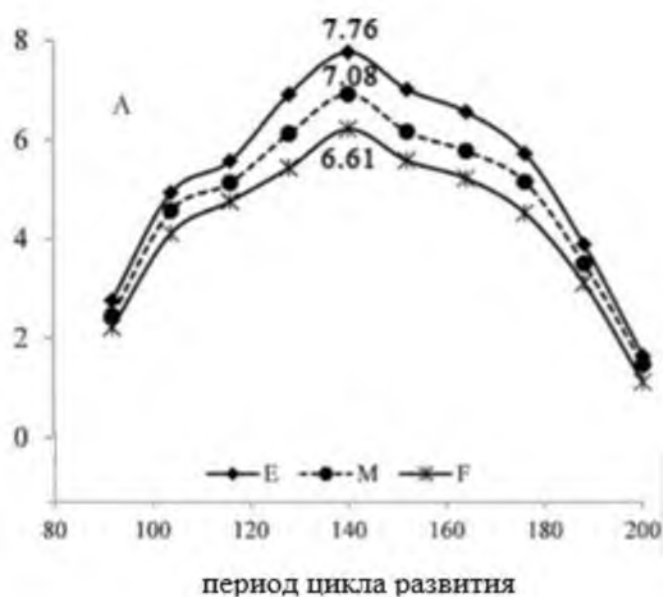


Рисунок - 2 а.

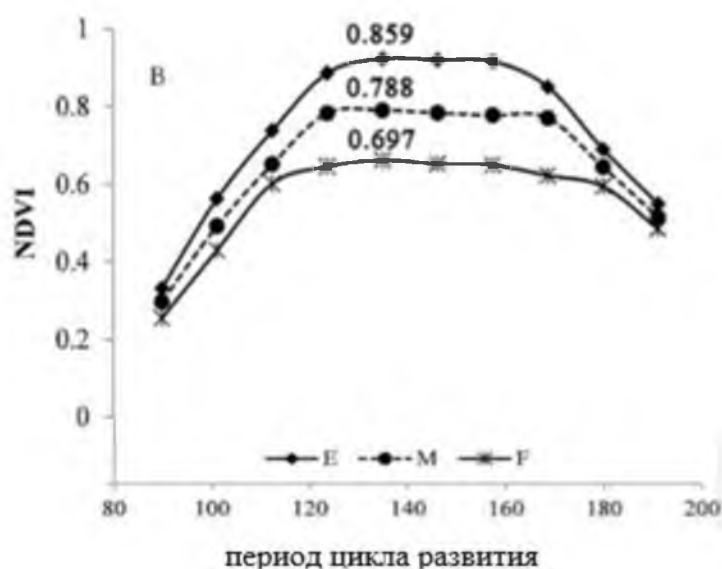


Рисунок - 2 б.

Исследования проведенные в работе [9], показали, что значение индекса NDVI выше у растительности с высоким значением показателя LOV. При этом эффект насыщения NDVI у планофильной растительности происходит намного раньше, чем у двух других групп LOV, что отчетливо видно на рис. 2а.

Исследования, проведенные в [5], показали, что регрессия между k и NDVI, а также между $\frac{I}{I_0}$ и NDVI и между LAI и NDVI может быть представлена в линейном виде

$$y = a_1 NDVI + a_2 \quad (2)$$

Коэффициенты a_1 и a_2 для различных групп растительности приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Значения коэффициентов a_1 и a_2 для различных групп растительности

вид регрессии	тип растительности	a_1	a_2
между k и $NDVI$	Э	-1,068	1,082
	С	-0,978	0,939
	П	-1,187	1,027
между $\frac{I}{I_0}$ и $NDVI$	Э	0,490	0,003
	С	0,560	0,040
	П	0,596	0,014
между LAI и $NDVI$	Э	8,29	0,014
	С	8,096	0,923
	П	7,871	0,654

Как видно из данных, приведенных в таблице 1 регрессия между k и $NDVI$ отрицательная. Вместе с тем, неясным остается вопрос о характере регрессии между k и I/I_0 при которой индексы LAI и $NDVI$ в среднеинтегральном смысле могли бы достичь экстремальных величин. Далее, в настоящей статье исследуется вопрос о характере регрессионной связи между k и I/I_0 при которой указанные индексы достигают экстремальных значений.

Материалы и методы

Если переписать формулу (1) в виде

$$LAI = \frac{\ln(\frac{I_0}{I})}{k} \quad (3)$$

то становится ясным, что рост $\frac{I_0}{I}$ в принципе должен сопровождаться увеличением k . Вместе с тем, с учетом наличия различных групп растительности неясен характер той связи между k и I_0/I при которой среднеинтегральная величина LAI достиг бы экстремума. Для решения указанного вопроса введем на рассмотрение функциональную связь в виде

$$\frac{I_0}{I} = \psi(k) \quad (4)$$

Далее к введенной функции применяем следующее интегральное ограничительное условие

$$\int_{k_{min}}^{k_{max}} \psi(k) dk = C; C = const \quad (5)$$

Графическая интерпретация условия (5) показана на рис. 3.

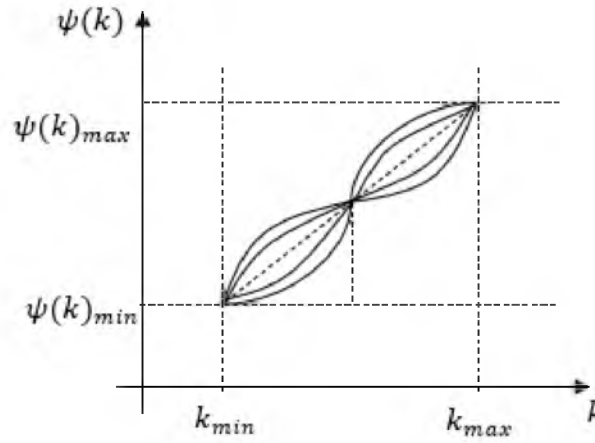


Рисунок 3 - Графическая интерпретация условия (5)

С учетом выражений (3); (4) целевой функционал F оптимизации сформируем в виде

$$F = \int_{k_{min}}^{k_{max}} \frac{\ln[\psi(k)]}{\Delta k \cdot k} dk \quad (6)$$

где

$$\Delta k = k_{max} - k_{min} \quad (7)$$

С учетом выражений (5) и (6) составим целевой функционал F_0 вариационной оптимизации в виде

$$F_0 = \int_{k_{min}}^{k_{max}} \frac{\ln[\psi(k)]}{\Delta k \cdot k} dk + \lambda \left[\int_{k_{min}}^{k_{max}} \psi(k) dk - C \right] \quad (8)$$

где -множитель Лагранжа.

Решение оптимизационной задачи (8) согласно [10] удовлетворяет условию

$$\frac{d\left\{\frac{\ln[\psi(k)]}{\Delta k \cdot k} + \lambda \psi(k)\right\}}{d\psi(k)} = 0 \quad (9)$$

Из условия (9) получим

$$\frac{1}{\Delta k \cdot k} \cdot \frac{1}{\psi(k)} + \lambda = 0 \quad (10)$$

Из выражения (10) находим

$$\psi(k) = -\frac{1}{\lambda \Delta k \cdot k} \quad (11)$$

С учетом выражений (5) и (11) получим

$$-\int \frac{1}{\lambda \Delta k \cdot k} dk = C \quad (12)$$

Из условия (12) имеем

$$\lambda = -\frac{1}{C \Delta k} \ln \frac{k_{max}}{k_{min}} \quad (13)$$

С учетом выражений (11) и (13) получим

$$\psi(k) = \frac{C}{k \ln \frac{k_{max}}{k_{min}}} \quad (14)$$

Таким образом, при решении (14) F_0 мог бы достичь максимума, так как проверка по признаку Лагранжа, показывает, что производная (10) по $\psi(k)$ оказывает отрицательной величиной.

Однако, вышеотмеченный факт синфазного изменения $\psi(k)$ и k сводит на нет возможность появления такого максимума.

Однако, если построить график сквозной взаимосвязи между коэффициентами a_1 взятыми из регрессии между k и $NDVI$ и теми же коэффициентами взятыми из регрессии между I/I_0 и $NDVI$ для всех трех групп растительности то можно увидеть наличие в построенной кривой убывающей и возрастающей кривых (рис. 4).

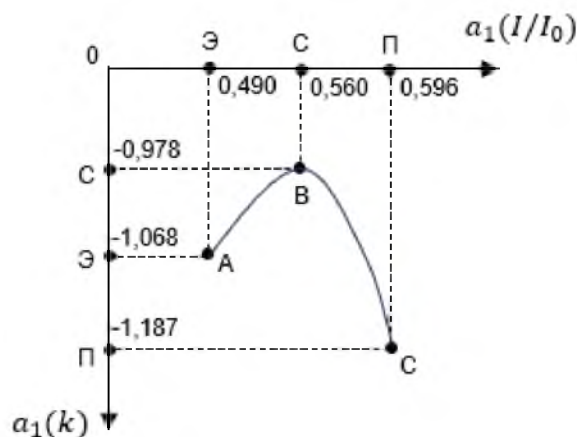


Рисунок 4 - Взаимосвязь коэффициентов a_1 взятых из регрессионных линий между k и $NDVI$ а также между I_0/I и $NDVI$

На осях $a_1\left(\frac{I_0}{I}\right)$ и $a_1(k)$ масштаб не сохранено. Как видно из кривой приведенной на рис. 4, если анализируется некоторый набор растительности из групп (Э-С), то согласно кривой AB требуемая для экстремума F_0 условие (14) не выполняется. Однако, на ветви BC условие (14) в принципе выполняется и на этой ветви можно получить экстремальную величину F_0 .

Обсуждение

Проанализирована взаимосвязь индексов LAI и $NDVI$. Использована известная формула вычисления LAI с использованием формулы Бера и Ламберта. Отмечена существование трех групп растительности: эректофильная группа; средняя группа; планофильная группа, представители которых имеют различный угол подъема. При этом степень корреляции между LAI и $NDVI$ для этих групп различна. Циклы развития $NDVI$, LAI и коэффициента ослабления для этих групп различны. Для планофильной группы растительности зависимости $NDVI$, LAI , k во времени цикла развития менее ярко выражены. Известен факт синфазного изменения k и отношения $\left(\frac{I_0}{I}\right)$. Вместе с тем, показано, что при наличии интегрального ограничения на функцию $\frac{I_0}{I} = \psi(k)$, среднеинтегральная величина LAI определяемая как $LAI_{cp} = \int_{k_{min}}^{k_{max}} LAI(k)dk$ может достигнуть максимума при наличии обратной функциональной зависимости между $\left(\frac{I_0}{I}\right)$ и k . На базе известного фактического материала показано, что такая обратной зависимость возможна при рассмотрении

множества растений входящих в группу планофильную и в группу среднюю. При таком сочетании групп можно ожидать максимума среднеинтегральной величины LAI .

Основное заключение и выводы

1. С учетом разделения растительности по признаку угла подъема листьев на три группы показано, что при наложении интегрального ограничения на функцию зависимости $\left(\frac{I_0}{I}\right) = \psi(k)$ максимальная величина среднеинтегрального значения LAI может появиться во множестве растений из групп «средняя» и «планофильная», где существует отрицательная корреляция между показателями $a_1\left(\frac{I_0}{I}\right)$ и $a_1(k_1)$.

2. Аналогичный эффект оказывается возможным при рассмотрении растительности из эректофильной и планофильной групп. Однако, при рассмотрении растительности из эректофильной и средней групп данный эффект невозможен.

Список литературы:

1. Tan C, et al. Analysis of different hyperspectral variables for diagnosing leaf nitrogen accumulation in wheat. *Front. Plant Sci.* 2018;9:674–685. doi: 10.3389/fpls.2018.00674.
2. Tan C, et al. Remotely assessing fraction of photosynthetically active radiation (FPAR) for wheat canopies based on hyperspectral vegetation indexes. *Front. Plant Sci.* 2018;9:776–785. doi: 10.3389/fpls.2018.00776.
3. Ayala T, Beyl CA. Changes in spectral reflectance of wheat leaves in response to specific macronutrient deficiency. *Adv. Space Res.* 2005;35:305–317. doi: 10.1016/j.asr.2004.09.008.
4. Zhao C, et al. Predicting grain protein content of winter wheat using remote sensing data based on nitrogen status and water stress. *Int. J. Appl. Earth Obs.* 2005;7:1–9. doi: 10.1016/j.jag.2004.10.002.
5. Tan C., Zhang P., Zhou X., et al. Quantitative monitoring of leaf area index in wheat of different plant types by integrating NDVI and Beer-Lambert law// *Scientific reports.* 2020. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-57750-z>.
6. Monsi M, Saeki T. On the factor light in plant communities and its importance for matter production. *Ann. Bot.* 2004;95:549–567. doi: 10.1093/aob/mci052.
7. Hirata R, et al. Seasonal and interannual variations in carbon dioxide exchange of a temperate larch forest. *Agric. For. Meteorol.* 2007;147:110–124. doi: 10.1016/j.agrformet.2007.07.005.
8. Saigusa N, Yamamoto S, Murayama S, Kondo H. Inter-annual variability of carbon budget components in an AsiaFlux forest site estimated by long-term flux measurements. *Agric. For. Meteorol.* 2005;134:4–16. doi: 10.1016/j.agrformet.2005.08.016.
9. Wang L, et al. Multi-temporal detection of rice phenological stages using canopy spectrum. *Rice Sci.* 2014;21:108–115. doi: 10.1016/S1672-6308(13)60170-5.
10. Эльсгольц Л.Э. Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление// М. Наука. 1974. Стр. 432.

ВЛИЯНИЕ ВЫСОТЫ СВЕСА ДОЖДЕВАТЕЛЯ НА ОСНОВНОМ ТРУБОПРОВОДЕ ДОЖДЕВАЛЬНОЙ МАШИНЫ НА ПЛОЩАДЬ УВЛАЖНЕНИЯ

А.Г. Черных

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

В статье рассматривается вопрос расчета площади увлажнения создаваемого единичным и группой дождевателей фирмы Nelson D3000 с форсунками типа 3TN Nozzle расположенных на отводах основного трубопровода широкозахватной круговой дождевальной машины фирмы T-L Irrigation company. Приведены результаты сравнения расчетных данных и данных измерений в полевых условиях для дождевателей расположенных на основном трубопроводе машины между соседними опорными тележками.

Ключевые слова: дождевальная машина, трубопровод, высота, почва, увлажнение.

THE EFFECT OF THE HEIGHT OF THE SPRINKLER OVERHANG ON THE MAIN SPRINKLER PIPELINE ON THE HUMIDIFICATION AREA

A.G. Chernykh

FSBEI HE Irkutsk SAU, Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia

The article considers the issue of calculating the humidification area created by a single and a group of Nelson D3000 sprinklers with 3TN Nozzle type nozzles located on the branches of the main pipeline of a wide-scope circular sprinkler machine from T-L Irrigation company. The results of comparing the calculated data and field measurements for sprinklers located on the main pipeline of the machine between adjacent support trolleys are presented.

Key words: sprinkler, pipeline, height, soil, humidification.

В целом площадь увлажняемой поверхности, создаваемая единичным дождевателем (рис. 1) расположенным на основном трубопроводе широкозахватной круговой дождевальной машины (ШКДМ) зависит от ряда факторов, например, от расстановки смежных дождевателей на отводах основного трубопровода ШКДМ и погодных условий сопутствующих процессу создания искусственного дождя дождевателями [1, 2].

Практика наблюдений в полевых условиях за увлажняемой площадью создаваемой единичным дождевателем позволяет сделать вывод о том, что границы увлажнения в плоскости орошения определяются замкнутой кривой, которую практически невозможно задать аналитической функцией [3, 4].

Если сделать допущения, что на степень кривизны кривой и форму ее границ влияет ряд физически измеряемых величин и параметров. В частности, скорость несущего потока (воздуха) вокруг множества струй создаваемых на кромке рассекателя дождевателя, которые двигаются к земле по баллистической траектории под действием силы тяжести [5, 6]. Вторым влияющим фактором можно считать величину расхода на выходе форсунки дождевателя а, третьим по счету фактором – высота свеса по отношению к

основному трубопроводу. С учетом перечисленных выше допущений, граница смачивания могут быть формализованы кривой второго порядка. Очевидно, что в пределе граница смачивания соответствует окружности, а зона смачивания – кругу [1, 7].

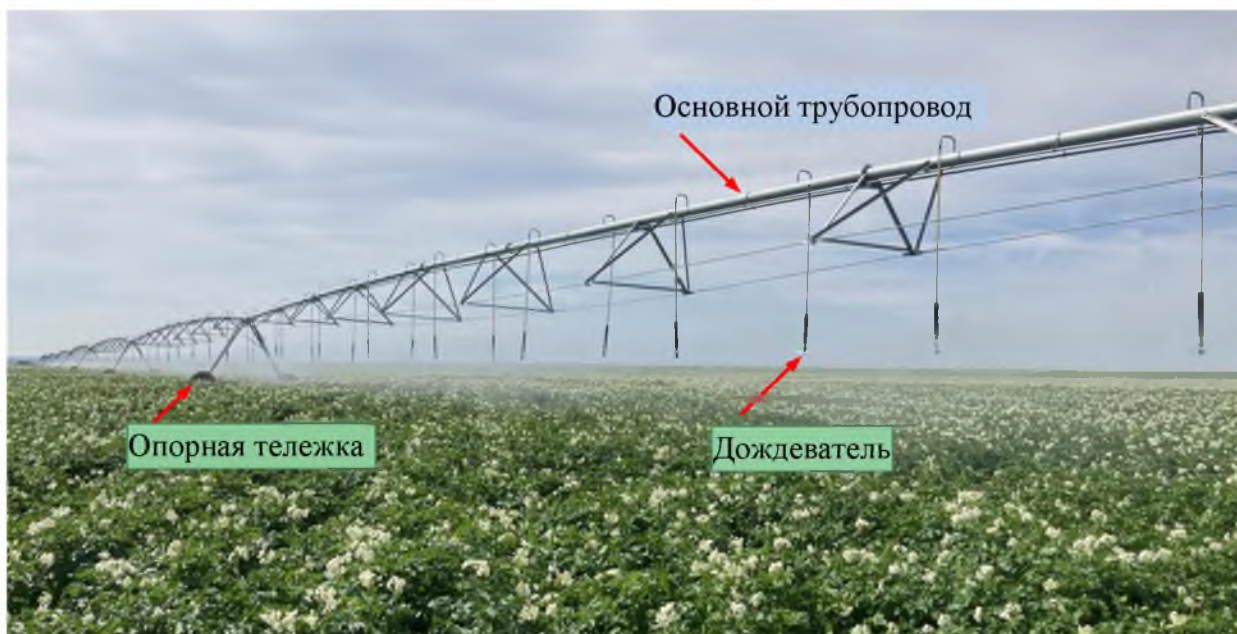


Рисунок 1 – Вид фрагмента ШКДМ фирмы T-L Irrigation company

Рассмотрим, как высота свеса дождевателя влияет на радиус смачивания, считая, что скорость воздуха и расход воды на выходе отверстия перфорации щелевой форсунки спринклера являются величинами постоянными. Предварительно необходимо отметить, что сама целевая задача определения радиуса смачивания дождевателя вытекает из необходимости учета в процессе орошения зон смачивания имеющих общие за счет наложения площади, которые создаются смежными с базовым дождевателями и которые напрямую влияют на показатель равномерности орошения.

Для заданной скорости ветра время полета капли может быть вычислена с учетом выражения

$$\frac{dV_{\text{капли}}}{dt} = k_{\text{лоб.капли}} \cdot (V_{\text{воздуха}} - V_{\text{капли}}) + \frac{V_{\text{max}}^2 \cdot k_{\text{капли}} \cdot (\rho_{\text{капли}} - \rho_{\text{воздух}})}{m_{\text{капли}} \cdot \rho_{\text{капли}}} + \frac{3 \cdot \rho_{\text{воздуха}} \cdot r_{\text{капли}}}{8 \cdot k_{\text{капли}}} \cdot (V_{\text{воздуха}} - V_{\text{капли}})^2; \quad (1)$$

где $V_{\text{капли}}$ – скорость движения капли, м/сек; $V_{\text{воздуха}}$ – скорость несущего потока (воздуха), м/сек; $k_{\text{лоб.воздух}}$ – коэффициент лобового сопротивления капли обусловленный ее вращением, сек^{-1} ; $r_{\text{капл}}$ – радиус капли, м; $m_{\text{капли}}$ – масса капли, кг; $\rho_{\text{капли}}$ – плотность воды, кг/м^3 ; $\rho_{\text{воздух}}$ – плотность воздуха, кг/м^3 ; $k_{\text{капли}}$ – коэффициент лобового сопротивления капли при поступательном движении, $\text{кг} \cdot \text{м}^{-1}$; V_{max} – максимальная скорость капли на кромке рассекателя дождевателя,

равная квадратуре скоростей вертикальной и горизонтальной составляющих, м/сек.

При этом, время полета $t_{\text{капли}}$ физически соответствует моменту контакта капли с орошаемой поверхностью, для которого величина скорости ее поступательного движения $V_{\text{капли}}$ равна нулю [8].

Положим, что при срыве с кромки дождевателя угол между направлением касательной к вектору скорости V_{max} и линией горизонта равен α , тогда дальность полета капли $x_{\text{капли}}$ тождественная радиусу смачивания определится тождеством

$$x_{\text{капли}} = \frac{t_{\text{капли}} \cdot \frac{m_{\text{капли}}}{k_{\text{лоб.капли}}} \cdot V_{\text{max}} \cdot \cos \alpha \cdot \frac{g \cdot m_{\text{капли}}}{k_{\text{лоб.капли}}} - h_{\text{дождев}} \cdot \frac{m_{\text{капли}}}{k_{\text{лоб.капли}}} \cdot V_{\text{max}} \cdot \cos \alpha}{\frac{m_{\text{капли}}}{k_{\text{лоб.капли}}^2} \cdot (g \cdot m_{\text{капли}} + k_{\text{лоб.капли}} \cdot V_{\text{max}} \cdot \sin \alpha)}, \quad (2)$$

где $h_{\text{дождев}} = h_{\text{трубопр.}} - h_{\text{свеса}}$, – высота дождевателя над поверхностью земли, м; $h_{\text{трубопр.}}$ – высота основного трубопровода ШКДМ над землей, м; $h_{\text{свеса}}$ – высота свеса дождевателя в точке крепления к отводу трубопровода, м.

В полевых условиях на ШКДМ фирмы T-L Irrigation company были экспериментально исследованы характеристики дождевателей фирмы Nelson D3000 с вращающимся рассекателем с пятнадцатью канавками (рис. 2). Качество струи на выходе рассекателя позволяет сделать вывод о ее существенной дискретности с точки зрения величин расхода каждой из микро струй по отдельности (рис. 3).



Рисунок 2 – Дождеватель фирмы Nelson D3000 тип 43



Рисунок 3 – Фрагмент микро струй на кромке рассекателя дождевателя

Максимальная граница зоны смачивания эквивалентная наибольшей дальности полета капли производилась для дождевателей, типы которых и соответствующие им расходы приведены в табл. 1.

Таблица 1 - Величины расходов дождевателей серии 3000 для форсунок 3TN Nozzle (по возрастанию типового ряда)

Тип форсунки	14	15	16	18	19	20	21	22	23	24	25
Расход, л/сек	0,084	0,101	0,112	0,154	0,169	0,197	0,203	0,246	0,252	0,301	0,319

Следует отметить, что указанные в табл. 1 дождеватели установлены между опорными тележками в соответствии со схемой расстановки приведенной в табл. 2.

Таблица 2 - Расстановка дождевателей на отводах основного трубопровода ШКДМ фирмы T-L Irrigation company с расстоянием между опорными тележками 54 метра

Участок трубопровода на конструктивной схеме	Типы форсунок и их количество								
между башней и тележкой №1	14	14	14	15	15	16	18	- 7 шт.	
тележкой №1 и тележкой №2	20	20	21	22	23	24	24	25	- 8 шт.

При проведении полевого эксперимента высота расположения отвода основного трубопровода соответствовала значению $h_{\text{трубопр.}} = 4,25$ м. В свою очередь, величина свеса дождевателя $h_{\text{свеса}}$ варьировалась и соответствовала трем дискретным значениям: 2,35 м; 2,65 м и 2,95 м. Величина давления на сопле соответствующего дождевателя определялась величиной расхода воды в основном трубопроводе ШКДМ равной 94,5 л/сек и удалением конкретного дождевателя от водоподводящего трубопровода машины в месте расположения центральной поворотной башни. Скорость ветра соответствовала значению 0,6 м/сек [9, 10].

Сводные данные экспериментальных и расчетных значений границы зоны смачивания для единичного дождевателя в соответствии с выражениями (1) и (2) приведены в табл. 3.

Таблица 3 - Границы зоны смачивания единичного дождевателя

Тип форсунки	14	15	16	18	19	20	21	22	23	24	25
$X_{\text{капли}}$, М при $h_{\text{свеса}} = 2,35$ м (расчет)	4,76	4,81	4,86	4,90	5,05	5,18	5,27	5,39	5,52	5,64	5,78
$X_{\text{капли}}$, М при $h_{\text{свеса}} = 2,35$ м (эксперимент)	4,7	4,7	4,7	4,7	4,8	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9	5,0

$x_{\text{капли}}, \text{ м}$ при $h_{\text{свеса}} = 2,65 \text{ м}$ (расчет)	3,68	3,73	3,76	3,85	3,94	4,02	4,16	4,43	4,32	4,40	4,53
$x_{\text{капли}}, \text{ м}$ при $h_{\text{свеса}} = 2,65 \text{ м}$ (эксперимент)	3,6	3,6	3,6	3,6	3,7	3,7	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8
$x_{\text{капли}}, \text{ м}$ при $h_{\text{свеса}} = 2,95 \text{ м}$ (расчет)	1,78	1,81	1,85	1,90	1,95	1,99	2,03	2,08	2,14	2,18	2,23
$x_{\text{капли}}, \text{ м}$ при $h_{\text{свеса}} = 2,95 \text{ м}$ (эксперимент)	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1

Результаты сравнения расчетных и экспериментальных значений границы зоны смачивания (табл. 3) позволяют о их хорошей сходимости (максимальное значение относительной погрешности не превышает 13,5%).

Благодарности

Автор выражает благодарность директору КФХ «ИП Кичигина Л.П.», Иркутская область, Усолье-Сибирское, село Мальта за помощь в проведении настоящих исследований. Исследования проводились в рамках хозяйственной научно-исследовательской работы «Разработка и исследование системы дождевания с переменной интенсивностью дождя в закрытых оросительных системах применительно к технологиям точного и прецизионного орошения».

Список литературы:

1. Журавлева Л.А. Моделирование движения воды во вращающихся разбрызгивателях широкозахватных оросительных машин / Л.А. Журавлева, И.А. Попков, М.С. Магомедов // Инженерия окружающей среды. – 2022. – №3. – С. 48–53.
2. Рунов Б.А. Основы технологий точного земледелия: зарубежный и отечественный опыт / Б.А. Рунов, Н.В. Пильникова // Рос. акад. с.-х. наук, Гос. науч. учреждение Агрофизический науч.-исслед. ин-т Россельхозакадемии. – [2-е изд., испр. и доп.]. – Санкт-Петербург: [ГНУ АФИ Россельхозакадемии], 2012. – 119 с.
3. Zapat N. Simulating water distribution patterns for fixed spray plate sprinkler using the ballistic theory/ N. Zapat, S. Ouazaa, R. Salvador // Spanish journal of agricultural research. – 2014, – Vol. 12(3). – pp. 850 – 863.
4. Yan H. Performance test and force analysis of pressure regulator used in irrigation system / H. Yan, P. Yao, Meng Vang // Journal of Drainage and Irrigation Engineering. – 2010, Vol. 28(6). – pp. 548-552.
5. Черных А.Г. Управление производительностью спринклера в системах мелкодисперсного дождевания с учетом энергетических характеристик искусственного дождя / А.Г. Черных // Обеспечение технологического суверенитета АПК: подходы, проблемы, решения: роль экономической науки в инновационном развитии АПК: сборник статей Международной научно-методической конференции, посвященной 300-летию Российской академии наук. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, 2023. – С. 200-203.
6. Self-calibrated ballistic model for sprinkler irrigation with a field experiments data base / Robles, O., Latorre, B., Zapata, N., Burguete, J. // Journal of Agricultural Water Management. – 2019. – Vol. 223. – pp. 105711–105717.

7. Ольгаренко Г.В. (общ. ред.) и др. Ресурсосберегающие энергоэффективные экологически безопасные технологии и технические средства орошения: справочник – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2015. – 264 с.

8. Silva L. The effect of spray head sprinklers with different deflector plates on irrigation uniformity, runoff and sediment yield in a Mediterranean soil / Journal of Agricultural Water Management. – 2006, Vol. 85 (Issue 3). – pp. 243-252.

9. Черных А.Г. Применение центробежных насосов с герметизированными асинхронными двигателями в дождевальных системах орошения в мелкодисперсном режиме работы / А.Г. Черных // IOP Conference Series: Earth and Environmental. International Conference on Advanced Agriculture for Sustainable Future: Water resources management, irrigation and amelioration. – 2023. – Science 1138. – pp. 012004.

10. Lamaddalena N. Assessing the impact of flow regulators with a pressure-driven performance analysis model / N. Lamaddalena, L.S. Pereira // Journal of Agricultural Water Management. – 2007, Vol. 90(1/2) – pp. 27-35.

УДК 631.53.633.85

ПРОДУКТИВНОСТЬ И ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ МЯТЛИКОВЫХ МНОГОЛЕТНИХ КУЛЬТУР В ЗАБАЙКАЛЬЕ

О.Т. Андреева

Научно-исследовательский институт ветеринарии Восточной Сибири – филиал Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий РАН, *Чита, Забайкальский край, Россия*

Представлены результаты многолетних исследований и анализ ЗабНИИСХ и НИИ ветеринарии Восточной Сибири – филиал СФНЦА РАН по улучшению и стабилизации кормовой базы в крае. Исследования проведены на опытном поле НИИ ветеринарии Восточной Сибири – филиал СФНЦА РАН. Дана оценка мятликовым многолетним травам местной селекции (пырейник сибирский Гуран, пырейник даурский Ингодинский, кострец безостый Кенонский, пырей бескорневищный Читинский местный) по адаптивности к условиям выращивания и комплексу ценных признаков, характеризующихся высоким потенциалом кормовой продуктивности, качеством корма, устойчивости к условиям суровых зим Забайкалья, обеспечивающие стабильное производство кормов, где зимостойкость сортов находилась в пределах 90-98 %, урожайность сена – 2,8-4,9 т/га, содержание протеина – 10,5-12,5 %, урожайность семян – 0,20-0,48 т/га. На основе теоретического обобщения и синтеза результатов собственных многолетних исследований и других авторов предложены созданные сорта многолетних трав местной селекции для организации и улучшения кормовой базы в крае.

Ключевые слова: продуктивность, многолетние мятликовые травы, питательность, адаптивность, кормовая база.

PRODUCTIVITY AND NUTRITIONAL VALUE OF PERENNIAL GRASS CROPS IN TRANSBAIKALIA

O.T. Andreeva

Research Institute of Veterinary Science of Eastern Siberia – branch Siberian Federal Scientific Center of Agro-BioTechnologies of the Russian Academy of Sciences,
Chita, Zabaikalsky Krai, Russia

The results of long-term research and analysis of the Zabaikalsky Research Institute of Agriculture and the Research Institute of Veterinary Medicine of Eastern Siberia - a branch of the Siberian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences on improving and stabilizing the forage base in the region are presented. The research was conducted on the experimental field of the Research Institute of Veterinary Medicine of Eastern Siberia - a branch of the Siberian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. The article evaluates locally bred bluegrass perennial grasses (Siberian wheatgrass Guran, Daurian wheatgrass Ingodinsky, awnless brome grass Kenonsky, rhizomeless wheatgrass Chita local) for their adaptability to growing conditions and a set of valuable traits characterized by high potential forage productivity, feed quality, resistance to severe winters of Transbaikalia, ensuring stable forage production, where the winter hardiness of varieties was within 90-98%, hay yield - 2.8-4.9 t/ha, protein content - 10.5-12.5%, seed yield - 0.20-0.48 t/ha. Based on theoretical generalization and synthesis of the results of our own long-term research and that of other authors, locally bred perennial grass varieties are proposed for organizing and improving the forage base in the region.

Key words: productivity, perennial bluegrasses, nutrition, adaptability, fodder base.

В развитии сельского хозяйства Забайкальского края одной из приоритетных задач является увеличение поголовья и продуктивности животноводства. Это, в свою очередь, требует увеличения производства высокоэнергетических кормов до 3-3,4 млн. т кормовых единиц.

Особая роль в кормопроизводстве края отводится многолетним травам и расширению их площадей.

Преимущество многолетних кормовых растений перед однолетними многостороннее: они являются источником качественных кормов – сена, силоса, сенажа, пригодны для коренного улучшения естественных кормовых угодий, для создания сенокосов и пастбищ на пашне, при этом в процессе жизни травостоев (5-7 и более лет) накапливают значительное количество органического вещества в виде корней и пожнивных остатков, поднимают через корневую систему из подпахотных горизонтов почвы соли кальция, магния и железа, участвующие в почвообразовательных процессах.

Таким образом, многолетние травы являются средообразующими растениями, способными поддерживать экологическое равновесие окружающей среды, стабилизировать агроландшафты и гидрологический режим местности [1,2,5].

Значимость многолетних трав в АПК края определяется не только их высокой продуктивностью на пашне, но и тем, что их широкое распространение существенно снижает обострившиеся проблемы энерго- и ресурсосбережения поскольку основные затраты (вспашка, посев, приобретение семян) делаются один раз в 5-7 и более лет. В процессе пользования травостоями, начиная со 2-го года жизни трав затраты незначительны и слагаются в основном из уборочных работ [9].

В Забайкальском крае для развития травосеяния в арсенале земледельцев имеются зимостойкие, засухоустойчивые и исключительно пластичные сорта многолетних трав местной селекции, способные давать достаточно высокие урожаи кормовой массы и семян во всех почвенно-климатических зонах. Кормовая масса трав в зелёном, сухом и

силосованном виде охотно поедается овцами и козами, лошадьми и крупнорогатым скотом, а также всеми видами домашней птицы [11].

Цель исследований – изучить и дать оценку многолетним травам по продуктивности и питательной ценности в лесостепной зоне Забайкалья.

Материал, методы и условия проведения исследований

Климат зоны резко континентальный с малоснежной холодной зимой, жарким летом и недостатком атмосферных осадков. Продолжительность безморозного периода 90–110 дней. Сумма положительных температур выше 10⁰С составляет 1500...1800⁰С. Годовая сумма осадков 330–380 мм, основное их количество (85–90%) выпадает в теплый период, максимальное – в июле – августе, минимальное – в мае – июне (Зональные системы земледелия в Читинской области) [4].

Экспериментальную работу проводили в соответствии с методическими указаниями по проведению полевых опытов с кормовыми культурами и сопровождали лабораторно-полевыми наблюдениями и анализами. В исследованиях использовали апробированные методики: «Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами» (1983), «Опытное дело в полеводстве» (1982), «Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» (1985). Данные учётов урожая были статистически обработаны методом дисперсионного анализа по Р.А.Фишеру в изложении Б.А. Доспехова (1985) [3,6,7,8].

Результаты исследований и их обсуждение

Травосеянием на территории Забайкальского края начали заниматься после создания селекционных сортов многолетних трав с привлечением местных дикорастущих видов, которые хорошо переносят суровые бесснежные зимы и резкие перепады температуры в весенний период. Были созданы уникальные сорта мятликовых многолетних трав учёными ЗабНИИСХ и ныне НИИ ветеринарии Восточной Сибири: кострец безостый Кенонский, пырейник сибирский Гуран, пырейник даурский Ингодинский, пырей бескорневищный Читинский местный (Баранова Г.П., Писарева З.С., Зырянова Н.П., Булгакова Т.Т., Капитонова А.И., Ищенко Н.Н., Макаров В.П., Климова Э.В.) [10].

В наших исследованиях при размещении их на пашне в зависимости от культур зимостойкость сортов находилась в пределах от 90 до 98 процентов, урожайность по сену достигала 2,8-4,9 т/га, содержание протеина 10,5-12,5 %, урожайность семян 0,20-0,48 т/га (таблица). По своей биологии и продуктивности созданные сорта многолетних трав по сути являются ресурсосберегающими культурами, поскольку основные затраты на подготовку почвы и посев делаются один раз в 6-8 лет, а в процессе использования травостоев затраты сводятся к приобретению минеральных удобрений, их внесению и на уборку урожая.

Таблица - **Продуктивность и питательность многолетних трав в годы исследований**

Культура	Сорт	Зимостой кость, %	Урожайность, т/га		Питательность		
			сено	семян	проте ин, %	к.ед.	клетча тка, %
Кострец безостый	Кенонский	90	4,2	0,48	12,5	0,80	31,0
Пырейник сибирский	Гуран	98	3,7	0,20	12,1	0,65	30,8
Пырейник даурский	Ингодинский	98	4,9	0,30	10,9	0,68	31,3
Пырей бескорневищный	Читинский местный	96	2,8	0,48	10,5	0,65	36,0

Показатели продуктивности наших сортов многолетних трав в экспериментальных условиях получили подтверждение при выращивании их в производственных условиях.

Залогом такого успеха стало строгое соблюдение технологии возделывания многолетних трав. Под посевы были выбраны хорошо обеспеченные влагой паровые участки. Часть злаковых трав сеяли в I декаде мая, а пырейник сибирский в конце июня под летние осадки. Уже в первый год жизни растения трав получили хорошее развитие, что способствовало 90-98 % перезимовке, мощному их кущению и развитию, а это основные слагаемые высоких показателей продуктивности.

При возделывании многолетних трав на семена необходимо снижать рекомендованные нормы высева на 50 процентов. Весной 2-го года жизни злаковых трав следует обязательно подкормить азотом (N_{60-90} аммиачной селитры), применять гербициды в борьбе с сорняками. Уборка семенников предпочтительна раздельным способом обычными зерновыми комбайнами – в начале, скашивания в валки и после их просыхания обмолот соответственно отрегулированным комбайном. Перед посевом необходимо внести в запас на 3-4 года фосфорные и калийные удобрения в норме $P_{90} K_{60}$.

При использовании травостоев в качестве пастбищ для овец, КРС и лошадей следует учитывать то, что названные многолетние мятликовые травы по своим биологическим особенностям являются сенокосными видами и только кострец и пырейник Ингодинский относятся к смешанному сенокосно-пастбищному типу, то есть после стравливания и дают отаву. Поэтому при использовании травостоев многолетних трав на пашне с целью сохранения их продуктивного долголетия целесообразно чередовать способы использования: первый год на сено, второй – на семена, третий – на стравливание и так далее.

Заключение

1. Дана оценка многолетним мятликовым травам местной селекции (пырейник сибирский Гуран, пырейник даурский Ингодинский, кострец безостый Кенонский, пырей бескорневищный Читинский местный) по адаптивности к условиям выращивания и комплексу ценных признаков, характеризующихся высоким потенциалом кормовой продуктивности, качеством корма, устойчивости к условиям суровых зим Забайкалья, обеспечивающие стабильное производство кормов, где зимостойкость

сортов находилась в пределах 90-98%, урожайность сена – 2,8-4,9 т/га, содержание протеина – 10,5-12,5%, урожайность семян – 0,20-0,48 т/га.

2. Таким образом, через внедрение многолетних трав на пашне возможно решение проблемы производства качественных высокоэнергетических грубых кормов в Забайкальском крае в условиях всех почвенно-климатических зон региона. Эффективное использование генетического потенциала районированных сортов многолетних трав может обеспечить бесперебойное поступление зелёного корма для животных длительный период с ранней весны до глубокой осени. Посевы многолетних трав способны формировать урожай сухого вещества до 8-10 т/га, 6-8 тысяч кормовых единиц и 1,2-1,6 т/га протеина.

Список литературы:

1. Андреева О.Т. Современное состояние и перспективные направления развития кормопроизводства Забайкальского края // Современное состояние и стратегия развития кормопроизводства в XXI веке: Материалы конференции (Новосибирск, 9-12 июля 2012 г) / Россельхозакадемия. Сиб. отд-ние. СибНИИ кормов. – Новосибирск, 2012. – С.41-48.
2. Андреева О.Т., Шкуратова Г.М. Создание высокопродуктивных агроценозов многолетних трав для производства высококачественного сена для овец в условиях Забайкалья //Состояние, проблемы и перспективы развития овцеводства и козоводства дальневосточного и сибирского федерального округов. Материалы научно-практической конференции, проводимой в рамках XVIII Сибирско-Дальневосточной выставки племенных овец и коз. – 2022, - С.30-38.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М., 1985. – 351с.
4. Зональные системы земледелия Читинской области. – Чита. – 1988. – 423 с.
- 5.Климова Э.В. Пути создания устойчивой кормовой базы овцеводства в Забайкалье // Состояние и перспективы развития овцеводства и козоводства Сибири и Дальнего Востока: мат-лы третьей межрегиональной науч.-практ. конф., посвященной 50-летию Забайкальской тонкорунной породы овец. – Чита, 2007. – С. 168–171.
6. Методика государственного сортоиспытания с.-х. культур. – М.: Колос. – 1985. – 267 с.
7. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М., 1983. – 197 с.
8. Опытное дело в полеводстве. – М.: Россельхозиздат. – 1982. – 190 с.
9. Писарева З.С. Резервы кормопроизводства АПК Читинской области //Племенное животноводство Сибири и Дальнего Востока: состояние, проблемы, перспективы. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2008. С. 96-99.
10. Цыганова Г.П., Куренная И.Г. Сельскохозяйственная наука Забайкальского края // Библиографический указатель (1945-2010 гг.). – Чита, 2015. – 186 с.
11. Шашкова Г.Г., Андреева О.Т., Цыганова Г.П. Агротехнологии производства и качество кормов в Забайкальском крае: Монография / Г.Г. Шашкова, О.Т. Андреева, Г.П. Цыганова; ФГБНУ научно-исследовательский институт ветеринарии Восточной Сибири. – Чита: Издательство, 2015. – С. 297-341.

ЗОЛОТАРНИК КАНАДСКИЙ (*SOLIDAGO CANADENSIS* L.) И АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В БЕЛАРУСИ

Ю.Г. Лях, Т.Р. Омар

УО «Международный государственный экологический институт им. А.Д. Сахарова»
Белорусского государственного университета, г. Минск, Республика Беларусь

Интродуценты, и в частности золотарник канадский, продолжает осваивать новые территории, нанося этим экономический ущерб, экологический вред природной среде и всему народному хозяйству Беларуси.

Главная ценность народа Республики Беларусь это её территория со всеми составляющими. Общая площадь Беларуси насчитывает 207,6 тыс. км² (20759,8 тыс. га), 42% занимают сельскохозяйственные земли, 39% — леса, 2% — воды, 17% — прочие земли. Всё перечисленное является основой благополучия белорусского народа. Он это ценит и рачительно относится к земле, недрам и природным ресурсам.

Территория в ее границах остается постоянной, но определенные категории земель могут изменяться. В Беларуси, благодаря интенсивным технологиям растениеводства, животноводства, механизации на основе научного сопровождения урожайность сельскохозяйственных культур увеличилась в разы. Это позволило несколько стабилизировать расширение посевных площадей, что в свою очередь дало возможность использовать освободившиеся земли по другим направлениям. Эти направления являются экологически сориентированными на очень продолжительный период. К таким направлениям следует отнести садоводство, прудовое рыбоводство, лесоводство и ряд смежных отраслей. И, тем не менее, имеются определенные проблемы, которые необходимо решать. В данной статье попытаемся донести их до уважаемых читателей.

Ключевые слова: экология Беларуси, золотарник канадский, чужеродный вид, интродуценты, аборигенные растения.

SOLIDAGO CANADENSIS L. AND CURRENT PROBLEMS OF AGRICULTURE IN BELARUS

Y.G. Liakh, T.R. Omar

ISEI BSU Minsk, Republic of Belarus

Introduced species, and in particular Canadian goldenrod, continue to develop new territories, causing economic damage, ecological harm to the natural environment and the entire national economy of Belarus.

The main value of the people of the Republic of Belarus is its territory with all its components. The total area of Belarus is 207.6 thousand km² (20759.8 thousand hectares), 42% is agricultural land, 39% is forests, 2% is water, 17% is other land. All of the above is the basis for the well-being of the Belarusian people. They value it and are careful with the land, subsoil and natural resources.

The territory within its borders remains constant, but certain categories of land may change. In Belarus, thanks to intensive technologies of crop production, livestock farming, and mechanization based on scientific support, the yield of agricultural crops has increased several times. This has allowed to somewhat stabilize the expansion of sown areas, which in turn has made it possible to use the vacated lands in other areas. These areas are ecologically oriented for a very long period. Such areas include gardening, pond fish farming, forestry and a number of related

industries. And, nevertheless, there are certain problems that need to be solved. In this article, we will try to convey them to our esteemed readers.

Key words: ecology of Belarus, Canadian goldenrod, alien species, introduced plants, native plants.

Золотарник канадский (*Solidago canadensis* L.) – многолетнее травянистое растение, завезенное в Европу из Северной Америки в XVII веке. Данный вид – близкий родственник распространенного в Европейских странах золотарника обыкновенного. Но он заметно отличается от последнего мелкими (3-4 вместо 13-14 мм в диаметре) и многочисленными корзинками с цветками, отчего соцветие кажется состоящим из желтых шариков. В Беларуси появился в 50-е годы XX века и на настоящий момент хорошо изучен [1, 2].

Одним из основных факторов беспрепятственного расселения этого растения является то, что золотарник канадский, имея редкие приспособительные свойства выживания, на территории Беларуси практически не ощутил конкуренции среди аборигенных видов флоры и фауны. В Беларуси не нашлось ни одного представителя, который бы мог угнетать развитие золотарника на любой стадии его вегетации (рис. 1).



Рисунок 1 – Золотарник канадский (*Solidago canadensis*). (Фото Ю.Г. Ляха, Молодечненский район Минская область, 04.08.2021 г.)

Еще одним из важных свойств выживания этого инвазивного вида является то, что, каждый куст золотарника производит до 100 тыс. семян, которые отличаются очень высокой всхожестью – до 95% (рис. 2) [8].

По своей сути золотарник канадский обладает целым набором специфических свойств характерных для паразитических организмов.



Рисунок 2 – Золотарник канадский (*Solidago canadensis*). Фаза созревания семян
(Фото Ю.Г. Ляха, Молодечненский район Минская область, 04.10.2023 г.)

В Беларуси единичные экземпляры появились в 50-е годы XX века и на настоящий момент это растение хорошо изучено [3, 4, 9]. Некоторые литературные данные свидетельствуют о том, что золотарник канадский в Беларуси увеличивает территорию своего произрастания на 17%-20% в год.

Это достаточно внушительный процент. Учитывая то, что это растение распространяется исключительно благодаря своим собственным приспособительным свойствам.

На территории сельскохозяйственных угодий Беларуси золотарник канадский практически не имеет шансов к распространению. Высокая культура ведения растениеводства в Беларуси не позволяет этому, достаточно устойчивому чужеродному виду иметь виды на расширение территорий своего произрастания. Современные технологии обработки почвы во все периоды вегетации культурных сельскохозяйственных растений не оставляют шансов золотарнику не только укорениться, но и взойти его семенам [5, 6].

И наоборот, золотарник канадский, не получив и не получая должного противостояния уверенно заселяет земли лесного фонда и нелесные земли.

Немного справки.

Земли лесного фонда формируют лесные и нелесные земли.

Границы лесного фонда устанавливаются путем отграничения земель лесного фонда от земель иных категорий в порядке, определяемом нормативными правовыми актами Республики Беларусь.

К лесным землям относятся земли, покрытые лесом, а также не покрытые лесом, но предназначенные для его восстановления (вырубки, гари, погибшие древостои, редины, пустыри, прогалины, площади, занятые питомниками, не сомкнувшимися лесными культурами и др.), предоставленные для нужд лесного хозяйства.

Нелесные земли – это земли, не покрытые лесом (земли, используемые для сельскохозяйственных целей, занятые просеками, дорогами, противопожарными разрывами, мелиоративной сетью, и другие земли), а также иные земли, расположенные в границах лесного фонда (земли, занятые болотами, водоемами, и другие неудобные для выращивания леса земли), предоставленные для нужд лесного хозяйства.

В состав лесного фонда не входит древесно-кустарниковая растительность, произрастающая:

- 1) на землях сельскохозяйственного назначения;
- 2) в границах населенных пунктов (за исключением городских лесов), садоводческих товариществ, дачных кооперативов;
- 3) на землях промышленности, транспорта, связи, энергетики, обороны и иного назначения;
- 4) на землях оздоровительного, рекреационного, историко культурного назначения;
- 5) на землях водного фонда;
- 6) на землях запаса;
- 7) в границах придорожных полос (контролируемых зон) автомобильных дорог, за исключением древесно-кустарниковой растительности, произрастающей в границах земель лесного фонда и земель природоохранного назначения.

Хотя «Леса в Беларуси являются исключительной собственностью Государства» тем не менее, в этом моменте можно найти совершенно не государственный подход.

Если внимательно изучить структуру нелесных земель, то сразу просматривается отсутствие конкретного хозяина на этих структурных единицах.

Если лесной фонд по причине экономических соображений еще более или менее сносно контролируют государственные службы, то относительно нелесного фонда контроль осуществляется не на должном уровне.

В 2023 году в лесном фонде Минлесхоза за счет посева и посадки заложено около 29 тыс. га новых лесов. Выращивание посадочного материала осуществляется в 79 постоянных лесных питомниках, а также в четырёх специализированных тепличных комплексах, где используется современная технология выращивания посадочного материала.

Площадь сельскохозяйственных земель составляет около 8773 тыс. га, в том числе пахотные земли — 5474, земли под постоянными культурами — 118, луговые земли — 3180 тыс. га.

Анализируя площади земель Беларуси и использование их в народном хозяйстве, не возникает сомнений о рациональности и эффективности работы с этими территориями, однако факт присутствия золотарника канадского говорит о определенной недоработке в этом направлении [7].

Золотарник канадский (*Solidago canadensis* L.) – это многолетнее травянистое растение. В Беларуси оно появилось в 50-е годы XX века.

Интродукции золотарника канадского в Беларуси, начинается с момента указания его в каталоге интродуцированных растений на территории усадьбы Большие Лётцы, Витебского района в 1915 году. Позднее он упоминался в описании окрестностей Несвижа в 1934 году.

Ученые предполагают, что до середины XX века золотарник в нашей стране встречался очень редко. В Центральном ботаническом саду НАН Беларуси этот вид выращивается с 1947 года. Уже с 1960 года из ботанического сада он стал быстро распространяться по окрестным цветникам и дачным участкам. Приблизительно с 1973 года золотарник канадский начал перемещаться с дачных участков в дикую природу в Смолевичском районе, а в 1975-м был отмечен в качестве одичавшего в Минском районе. Примерно в этот период золотарник канадский указывается как часто встречающееся растение по садам, паркам, огородам, но, вероятно, это больше было характерно для окрестностей Минска. Также в качестве рудерального (сорного) растения в 1979 году он был отмечен в Гомеле. И уже с этого периода золотарник распространился по всей Беларуси [7, 10].



Рисунок 3 – Золотарник канадский (*Solidago canadensis*). Неконтролируемая многолетняя плантация в лесном массиве (Фото Ю.Г. Ляха, Минский район Минская область, 05.07.2019 г.)

Ранее нами приводился перечень нелесных земельных территорий и указывалось, что как раз эти земли, выпавшие из поля зрения как аграриев, так и работников лесного хозяйства, явились основными рассадниками золотарника канадского. Кроме таких территорий можно отметить увеличение мест произрастания этого интродуцента под линиями электропередач (ЛЭП) как в населенных пунктах (особенно в местах установки трансформаторных подстанций), так и в местах прохождения ЛЭП по территориям лесных и нелесных земель (рис. 3).

Таким образом, изучение ситуации по интродукции и распространению золотарника канадского по территории Беларуси является актуальным. Проведенные нами исследования позволяют вести речь о том, что в республике организации заинтересованные в нераспространении этого растения не совсем ответственно выполняют свои обязанности. Кроме всего, население нашей страны имеет недостаточный объем информации о масштабах распространения и негативных последствиях от распространения золотарника канадского.

Список литературы:

1. Батюк В.С. Флавонолы *Solidago canadensis* / В.С. Батюк, Л.Ф. Кольцова // ХПС. 1969. — № 2. - С.121.
2. Лях, Ю.Г. Золотарник канадский и экологическое значение инвазивных растений в Беларуси / Ю.Г. Лях, Т. Р. Омар // XVII Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы экологии - 2022». г. Гродно, 5-6 октября 2022. - С.25-26.
3. Лях, Ю.Г. Экологическое значение золотарника канадского (*Solidago canadensis* L.) в рекреационной зоне города Минска и методы борьбы с ним / Ю.Г. Лях, А.Р. Трифонова // Всероссийская научная конференция «Актуальные вопросы и инновационные технологии в развитии географических наук». Ростов-на-Дону – Таганрог, Издательство Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону, 31 января -1 февраля 2020. – С. 494-496.
4. Лях, Ю.Г. Влияние инвазии золотарника канадского (*Solidago canadensis* L.) на аборигенную фауну Беларуси / Ю.Г. Лях, А.С. Бормотов, А.Р. Трифонова // XVI Международная научно-техническая конференция «Наука, образование, производство в решении экологических проблем» Экология – 2020. г. Уфа, март 2020. – С. 138-142.
5. Лях, Ю.Г. Влияние инвазии золотарника канадского (*Solidago canadensis* L.) на аборигенную фауну Беларуси / Ю.Г. Лях, А.С. Бормотов, А.Р. Трифонова // Сахаровские чтения 2020 года: экологические проблемы XXI века: материалы 20-й международной научной конференции, 21-22 мая 2020, г. Минск, Республика Беларусь: в 3 ч. / МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ; под ред. С.А. Маскевича. - Минск, 2020. - Ч.1. - С. 261-263.
6. Lyakh, Yu.G. Integrated system for control with canadian goldenberry (*Solidago canadensis* L.) in Minsk region / Yu.G. Lyakh, T. R. Omar // XII-th International Scientific Conference of young scientists, graduates, master and PhD students «Actual Environmental Problems», 2022. г. Минск, 1–2 декабря 2022. – С.157-158.
7. Лях, Ю.Г. Рациональное использование земельных ресурсов на фоне распространения золотарника канадского в Беларуси / Ю.Г. Лях, Т.Р. Омар // Международная научная конференция «Теоретические и прикладные аспекты организации, проведения и использования мониторинговых наблюдений для оценки и прогноза изменений состояния растительности под воздействием природных и антропогенных факторов». – 9-10 марта 2023 г., Минск. С. 349-352.
8. Lyakh, Yu.G. Seeds of canadian goldenrod (*Solidago canadensis* L.) as the main factor of its distribution in Belarus (Семена золотарника канадского (*Solidago canadensis* L.) как основной фактор его распространения в Беларуси) / Yu.G. Lyakh, T. R. Omar // XIII-th International Scientific Conference of young scientists, graduates, master and PhD students «Actual Environmental Problems», 2023. г. Минск, 30 ноября – 1 декабря 2023. – С. 174-175.
9. Трифонова, А.Р. Экологический мониторинг золотарника канадского (*Solidago canadensis* L.) в рекреационной зоне г. Минска / А.Р. Трифонова, Ю.Г. Лях // Материалы II Всероссийской межвузовской научно-практической конференции «Экологическая безопасность в техносферном пространстве» – 26 апреля 2019. г. Екатеринбург. С. 265-268.
10. Чуйко Е.В. Анализ распространения некоторых инвазивных видов растений на территории Республики Беларусь / Чуйко Е.В. // Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов: материалы II международной научно-практической конференции. - Минск: Минсктиппроект, 2012. - С.507-510.

**РАЗРАБОТКА НАЗЕМНОГО СЕПТОМЕТРИЧЕСКОГО МЕТОДА
ИЗМЕРЕНИЯ ИНДЕКСА ЛИСТОВОЙ ПЛОЩАДИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ****Ф.Г. Агаев, М.Э. Омаров***Национальное Аэрокосмическое Агентство, г. Баку, Азербайджанская Республика*

Статья посвящена разработке нового септометрического метода наземного измерения индекса листовой площади растительности. Предлагаемый метод предусматривает проведение наземных фотометрических измерений LAI без необходимости измерения оптического потока на уровне верха кроны. Для проведения измерений используется модифицированная формула Менси и Саки, где в качестве поступающей радиации используется внеатмосферная солнечная радиация. Целью проводимого исследования является разработка методики определения LAI без проведения измерения оптической радиации, поступающей на крону растения при условии наличия априорно известных данных о степени корреляции между LAI и коэффициентом экстинкции. При проведении вычислений по этим формулам в качестве значения коэффициента экстинкции могут быть использованы данные, приведенные в соответствующих таблицах. Показано, что замена поступающей в крону радиации на радиацию поступающей в почву вне контура проекции кроны позволяет разработать методику определения LAI , для реализации которой нет необходимости проведения измерения поступающей на крону радиации. Приведены формулы для вычисления LAI для случая наличия положительной или отрицательной корреляции между LAI и коэффициентом экстинкции.

Ключевые слова: септометр, оптические измерения, индекс листовой поверхности, крона растительности, корреляция

**DEVELOPMENT OF A GROUND-BASED SEPTOMETRIC METHOD FOR MEASURING
THE LEAF AREA INDEX OF VEGETATION****F.G. Agayev, M.E. Omarov***National Aerospace Agency, Baku, Republic of Azerbaijan*

The article is devoted to the development of a new septometric method for ground-based measurement of the leaf area index of vegetation. The proposed method provides for ground-based photometric measurements of LAI without the need to measure the optical flux at the crown level. To carry out the measurements, a modified formula of Mensi and Saki is used, where extra-atmospheric solar radiation is used as the incoming radiation. The purpose of the study is to develop a method for determining LAI without measuring the optical radiation coming to the crown of a plant, provided that there are a priori known data on the degree of correlation between LAI and the extinction coefficient. When performing calculations using these formulas, the data given in the corresponding tables can be used as the value of the extinction coefficient. It is shown that replacing the radiation entering the crown with the radiation entering the soil outside the crown projection contour allows developing a method for determining LAI , the implementation of which does not require measuring the radiation entering the crown. Formulas are given for calculating LAI for the case of a positive or negative correlation between LAI and the extinction coefficient.

Keywords: septometer, optical measurements, leaf area index, vegetation crown, correlation.

Введение

В общем случае индекс листовой площади (LAI) определяется как отношение половины суммарной поверхностной площади зеленых листьев подпадающих на единицу площади горизонтальной поверхности земли. LAI является важным показателем экосистемы, т.к. связан с такими процессами как фотосинтез, респирация, транспирация кроны растений, взаимосвязь экосистемы с атмосферой [1-4]. Для измерения LAI могут быть использованы прямые и косвенные методы: В прямых методах осуществляют сбор и контактные измерения показателей листьев деревьев. В отличие от контактных методов, в косвенных методах используются проксимальные дистанционные измерения. Такие измерения, в свою очередь, делятся на методы радиационных измерений и метод измерения «щелевой фракции».

Метод радиационных измерений был предложен Монси и Саки еще в 1953-м году [5]. Этот метод базируется на уравнении Бера-Ламберта и выражается как

$$I = I_0 \exp[-kLAI] \quad (1)$$

Из выражения (1) получим

$$LAI = -\frac{1}{k \ln(I/I_0)} \quad (2)$$

где I_0 -поступающая на крону растения радиация; I -радиация прошедшая через крону растения; k -коэффициент экстинкции (ослабления), определяемая как

$$k(\theta, \alpha) = \frac{G(\theta, \alpha)}{\cos \theta} \quad (3)$$

где θ -показатель распределения листьев по зенитному углу; α -показатель распределения по азимуту.

Существуют таблицы значения k для разных типов растений [6]. Также используется такое понятие, как щелевая фракция, определяемая как

$$P(\theta) = \exp\left[-\frac{G(\theta)\Omega L}{\cos \theta}\right] \quad (4)$$

где $P(\theta)$ -щелевая фракция; θ -зенитный угол; Ω -индекс пространственного распределения; $G(\theta)$ -коэффициент проецирования; L -индекс LAI.

Для измерения LAI наиболее часто используются анализатор типа LAI-2000 Plant Canopy Analyser [7] а также аппаратура для полусферного фотографирования [8,9,10]. Как отмечается в работе [11] метод полусферного фотографирования отличается удобством реализации, позволяет автоматизировать проводимые измерения.

Согласно [11], если допустить, что листья в кроне распределены равномерно по азимуту и случайно распределены по пространству, то из выражения [4] получим

$$LAI = -\frac{\ln P_0(\theta)}{k(\theta)} \quad (5)$$

Если сравнить выражения (2) и (5), получим

$$\ln P_0(\theta) = \ln(I/I_0) \quad (6)$$

Следовательно, щелевая фракция может быть охарактеризована отношением I/I_0 . Радиационный метод (1) и щелевой метод (5) фактически, при вышеуказанных условиях являются эквивалентными. Таким образом, для практических измерений можно воспользоваться формулами (1), (2) т.е. измерив I , I_0 и используя табличные значения k , приведенные, например, в [6]. Далее, в настоящей статье предлагается септометрический метод измерения LAI, являющийся дальнейшим усовершенствованием радиационного метода.

Материалы и методы

Предлагаемый септометрический метод предусматривает проведение измерений только прошедшей через крону растения радиации, что иллюстрируется на рис. 1.

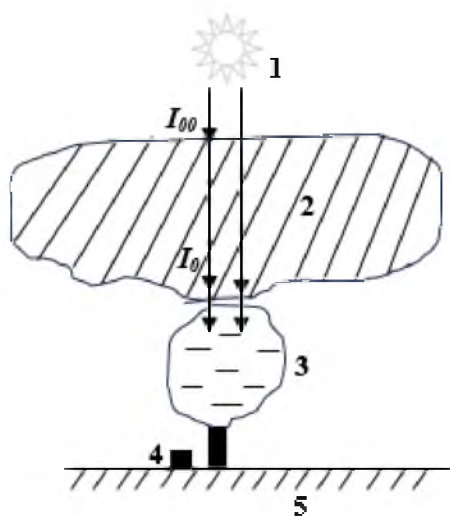


Рисунок 1 - Схематическое представление предлагаемого септометрического метода. Цифрами указаны: 1-Солнце; 2-атмосфера; 3-крона растительности; 4-септометр; 5-земля; I_{00} -исходный оптический световой поток Солнца

Данный метод позволяет исключить такое неудобство, как измерение радиации над кроной растения I_0 .

Для получения информации о величине I_0 предлагается воспользоваться основными положениями теории наземных солнечных фотометров, устанавливаемых на земной поверхности.

Основным уравнением, лежащим в основе теории солнечного фотометрирования является формула Бугера-Бера, согласно которой, применительно к схеме, показанной на рис 1.

$$I_0 = I_{00} \exp[-m(\tau_{\text{аэр}} + \tau_{\text{г}} + \tau_{\text{в.п}})] \quad (6)$$

где I_0 -световой поток Солнца на уровне высоты кроны; I_{00} -внеатмосферный световой поток Солнца; m -оптическая масса воздуха; $\tau_{\text{аэр}}$ -оптическая толщина атмосферного аэрозоля; $\tau_{\text{г}}$ -оптическая толщина атмосферных газов, полоса поглощения которых совпадает с длиной волны проводимых измерений; $\tau_{\text{в.п}}$ -оптическая толщина водяных паров.

Очевидно, что измерения следует проводить на такой длине волны в которой τ_r и $\tau_{в.п}$ отсутствуют, т.е. оптические толщины малых газов и водяных паров равны нулю. В этом случае уравнение (6) имеет вид

$$I_0 = I_{00} \exp[-m(\tau_{аэр})] \quad (7)$$

Как видно из выражения (7), для проведения измерения I_0 следует иметь информацию и значениях I_{00} , m , $\tau_{аэр}$.

В принципе I_{00} является известной величиной для различных регионов и зависит от времени года и дня. m однозначно определяется зенитным углом солнца; $\tau_{аэр}$ -может быть измерена различными способами, или определена, используя инверсию формулы (7) при многоволновых измерениях. С учетом выражений (1) и (7) напомним

$$I = I_{00} \exp[-m(\tau_{аэр})] \cdot \exp[-kLAI] = I_{00} \exp[-m(\tau_{аэр} + kLAI)] \quad (8)$$

Если измерения проводить вне проекции кроны дерева на поверхности Земли, то получим

$$I_1 = I_{00} \exp[-m(\tau_{аэр})] \quad (9)$$

Вычислим отношения

$$\gamma = \frac{I}{I_1} = \exp[-kLAI] \quad (10)$$

Из выражения (10) находим

$$LAI = \frac{1}{k} \ln \left(\frac{I_1}{I} \right) \quad (11)$$

Таким образом, при наличии информации о значении коэффициента экстинкции значение LAI может быть определена путем проведения только наземных измерений I_1 и I_0 .

Как было отмечено выше, для определения величины k можно использовать как табличные значение, вычисленные для разных типов растений, так и вычисления по формуле (3).

Вместе с тем, можно предложить еще один способ учета экстинкции, который заключается в наличии определенных корреляционных связей между LAI и k .

Для подробного рассмотрения данного вопроса воспользуемся результатами работы [12]. Как было показано, в этой работе, для таких типов растительности как кустарники, луго-пастбищные растения, пахотные угодья, хвойные деревья была обнаружена отрицательная корреляция между значениями LAI и k . В качестве примера на рис. 2 приведена графическое отображение корреляции между показателями LAI и k для двух типов деревьев: Loblolly pine и Aleppo pine.

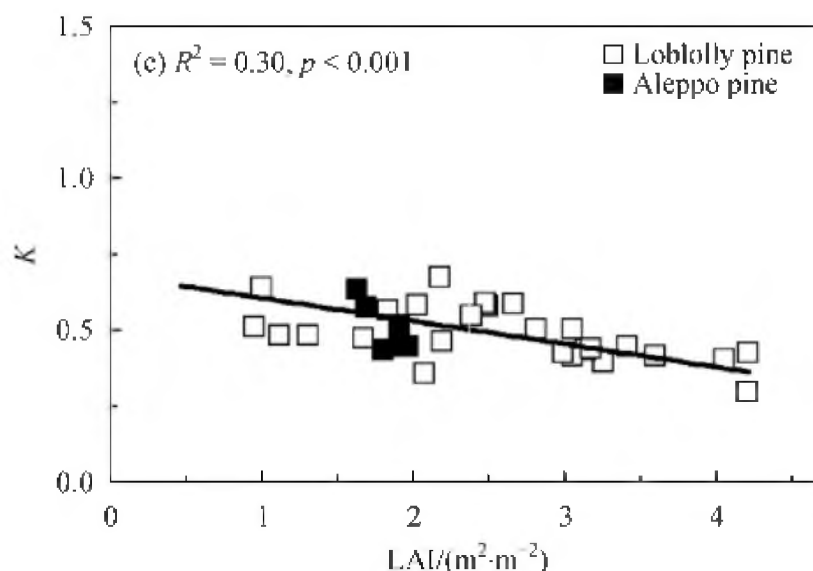


Рисунок 2 - Графическое отображение корреляционной связи между показателями LAI и k для двух типов деревьев

Как отмечается в работе [12] корреляция между LAI и k зависит от типа растительности, архитектуры ее кроны. Если с увеличением LAI растут и щели прохода света то корреляция положительная, в противном случае отрицательна. Таким образом, для каждого типа растительности может быть установлена корреляционная связь между LAI и k .

Соответственно вышеизложенному, в случае отрицательной корреляции имеем

$$k = k_0(1 - k_1 LAI) \quad (12)$$

где

$$k = k_0 \text{ при } LAI = 0 \quad (13)$$

$$k_1 = \frac{dk}{dLAI} \quad (14)$$

С учетом выражения (12) получим

$$LAI = \frac{1}{k_1} \left(1 - \frac{k}{k_0} \right) \quad (15)$$

С учетом выражений (11) и (15) получим

$$LAI^2 = \frac{1}{k_1} \left(1 - \frac{k}{k_0} \right) \frac{1}{k} \ln \frac{I_1}{I} \quad (16)$$

или

$$LAI = \sqrt{\frac{1}{k_1} \left(\frac{1}{k} - \frac{1}{k_0} \right) \ln \frac{I_1}{I}} \quad (17)$$

Таким образом, в случае наличия отрицательной корреляции между LAI и k формула (17) позволяет проводить измерения LAI без проведения измерений радиации, поступающей на верхнюю поверхность кроны растения. В случае наличия положительной корреляции между LAI и k имеем

$$k = k_{01} + k_{10} LAI \quad (18)$$

где

$$k_{01} = k \text{ при } LAI = 0 \quad (19)$$

$$k_{10} = \frac{dk}{dLAI} \quad (20)$$

Из выражения (18) получим

$$LAI = \frac{k-k_{01}}{k_{10}} \quad (21)$$

С учетом выражений (11) и (21) получим

$$LAI^2 = \left(\frac{k-k_{01}}{k_{10}} \right) \frac{1}{k} \ln \frac{I_1}{I} \quad (22)$$

или

$$LAI = - \sqrt{\left(\frac{k-k_{01}}{k \cdot k_{10}} \right) \ln \frac{I_1}{I}} \quad (23)$$

Следовательно, при наличии положительной корреляции между LAI и k формула (23) позволяет определить значение LAI также без проведения измерений радиации, поступающей на верхнюю поверхность кроны.

Обсуждение

Таким образом, рассмотрена возможность проведения наземных фотометрических измерений LAI без необходимости измерения оптического потока на уровне верха кроны.

Для проведения измерений используется модифицированная формула Менси и Саки, где в качестве поступающей радиации используется внеатмосферная солнечная радиация.

Цель исследования сформулирована следующим образом: Разработать методику определения LAI без проведения измерения оптической радиации, поступающий на верхнюю поверхность кроны растения. При этом предполагается, что априорно известны корреляционные данные между LAI и коэффициентом экстинкции без проведения измерений на верхней границе кроны. При проведении вычислений по этим формулам в качестве значения коэффициента экстинкции могут быть использованы данные, приведенные в соответствующих таблицах.

Основные результаты

1. Показано, что метод измерения LAI с применением щелевой фракции в частном случае эквивалентна методу радиационных измерений Менси.

2. Показано, что замена поступающей в крону радиации на радиацию поступающей в почву вне контура проекции кроны при наличии априорных данных о корреляционной связи между коэффициентом экстинкции и LAI позволяет разработать методику определения LAI , для реализации которой нет необходимости проведения измерения поступающей на крону радиации.

3. Приведены формулы для вычисления LAI для случая наличия положительной или отрицательной корреляции между LAI и k .

Список литературы:

1. Chen JM, Black TA (1992) Defining leaf area index for non-flat leaves. *Plant Cell Environ* 15: 421–429.
2. Bréda NJJ (2003) Ground-based measurements of leaf area index: a review of methods, instruments and current controversies. *J Exp Bot* 54: 2403–2417.

3. Chen JM, Plummer PS, Rich M, Gower ST, Norman JM (1997) Leaf area index measurements. *J Geophys Res* 102: 29,429–429,443.
4. Morisette JT, Baret F, Privette JL, Myneni RB, Nickeson JE, et al. (2006) Validation of global moderate-resolution LAI products: A framework proposed within the CEOS land product validation subgroup. *Geoscience and Remote Sensing, IEEE Transactions on* 44: 1804–1817.
5. Monsi M., Saeki T. 1953. Über den Lichtfaktor in den Pflanzengesellschaften und seine Bedeutung für die Stoffproduktion. *Japanese Journal of Botany* . 14,22–52.
6. Breda N. J. J. Ground-based measurements of leaf area index: a review of methods, instruments and current controversies// *Journal of experimental botany*. Vol. 54. No. 392. Pp. 2403–2417.
7. Nackaerts K, Coppin P, Muys B, Hermy M (2000) Sampling methodology for LAI measurements with LAI-2000 in small forest stands. *Agr Forest Meteorol* 101: 247–250.
8. Jonckheere I, Fleck S, Nackaerts K, Muys B, Coppin P, et al. (2004) Review of methods for in situ leaf area index determination: Part I. Theories, sensors and hemispherical photography. *Agr Forest Meteorol* 121: 19–35.
9. Demarez V, Duthoit S, Baret F, Weiss M, Dedieu G (2008) Estimation of leaf area and clumping indexes of crops with hemispherical photographs. *Agr Forest Meteorol* 148: 644–655.
10. Liu Z, Jin G, Qi Y (2012) Estimate of leaf area index in an old-growth mixed broadleaved-Korean Pine Forest in Northeastern China. *PloS one* 7: e32155.
11. Beringer J. Leaf area index (LAI)// Monash University. Ozflux workshop. 2010.
12. Zhang L., Hu Z., Fan J., Zhou D., Tang F. A meta-analysis of the canopy light extinction coefficient in terrestrial ecosystems// *Front. Earth. Sci.* 2014. Pp. 599–609.

УДК 631.86

ДЕЙСТВИЕ КУЛЬТУРЫ МИКРОВОДОРОСЛИ *CHLORELLA VUIGARIS* НА РОСТОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В НАЧАЛЬНОЙ СТАДИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Н.В. Абакумова, Н.Л. Кураченко

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Россия

Результаты лабораторного опыта показали, что применение культуры *Chlorella vulgaris* для обработки семян сельскохозяйственных культур способствовало улучшению их посевных качеств, заключающихся в повышении энергии прорастания на 1-6% и лабораторной всхожести на 5-15%. Максимальный эффект от применения культуры *Chlorella vulgaris* обнаружен на семенах редиса, приводящий к увеличению длины ростка на 3 см; длины корней – на 4 см по сравнению с контролем. Эффективность действия культуры микроводоросли на яровой пшенице и кресс-салате заключалась в усилении корнеообразования культур и увеличения длины корней на 1 см.

Ключевые слова: *Chlorella vulgaris*, пшеница, редис, кресс-салат, посевные качества семян, биометрические показатели.

EFFECT OF CHLORELLA VUIGARIS MICROALGAE CULTURE ON GROWTH PROCESSES AT THE INITIAL STAGE OF AGRICULTURAL CROPS DEVELOPMENT

N.V. Abakumova, N.L. Kurachenko

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk, Russia

The results of the laboratory experiment showed that the use of *Chlorella vulgaris* culture for treating seeds of agricultural crops contributed to the improvement of their sowing qualities, consisting in an increase in germination energy by 1-6 % and laboratory germination by 5-15 %. The maximum effect from the use of *Chlorella vulgaris* culture was found on radish seeds, leading to an increase in sprout length by 3 cm; root length - by 4 cm compared to the control. The effectiveness of the microalgae culture on spring wheat and watercress was to enhance root formation of crops and increase the root length by 1 cm.

Keywords: *Chlorella vulgaris*, wheat, radish, watercress, sowing qualities of seeds, biometric indicators.

Ключевой проблемой современного сельского хозяйства является истощение и деградация пахотных земель [Современное состояние..., 2012]. Комплексная химическая обработка посевов приводит к пестицидному стрессу растений, угнетает развитие микроорганизмов в почве, снижает потенциальную урожайность. Восстановление почвенных экосистем на сельскохозяйственных угодьях, повышение плодородия и продуктивности агроценозов за счет применения биопрепаратов эффективно и безопасно.

Существует мнение [Гасанов, Омаров, 2013; Кураченко и др., 2023], что удобрения на основе микроводорослей совмещают в себе функции органического удобрения и биостимулятора. Их применение позволит осуществить комплексный подход к проблеме восстановления и повышения плодородия почвы и эффективности производства сельскохозяйственной продукции. Биологические препараты не могут быть полноценным источником минерального питания для сельскохозяйственных культур [Hernandez et al., 2021], однако они являются поставщиком микроэлементов и биологически активных веществ [Овчинникова, 2017]. Их применение в условиях сельскохозяйственного производства показывает высокую экономическую эффективность [Лукиянов, 2016]. Биологические препараты могут использоваться в качестве эффективного средства регулирования роста и развития возделываемых культур, что в перспективе позволит научиться управлять продуктивностью агроценозов в целом [Шалыго, 2019; Кураченко, Абакумова, 2024]. В частности, обработка семян биопрепаратами решает ключевые задачи для формирования урожая сельскохозяйственных культур: повышение посевных качеств семян (энергии прорастания, всхожести, жизнеспособности) и формирование мощной корневой системы.

Микроводоросли рода *Chlorella* - это одни из самых эффективных одноклеточных фотосинтезирующих организмов, способных к производству целого ряда биологически активных соединений [Базарнова и др., 2019]. Микроводоросли могут изменять pH почвенного раствора в сторону нейтральной реакции и повышать водоудерживающую способность плодородного слоя до 50 %; выделять вещества, стимулирующие жизнедеятельность симбиотической микробиоты; быстро разлагаются и не засоряют окружающую среду [Михеева, 2018]. Микроводоросли являются стратегическим возобновляемым ресурсом в развитии национальной экономики, так как могут внести существенный вклад в решение таких глобальных проблем, как экологическая и продовольственная [Мелихов и др.,

2020]. При этом микроводоросли остаются биологическим объектом, жизнедеятельность которого меняется в зависимости от множества факторов, и изучение их влияния на агроценозы и различные сельскохозяйственные культуры крайне важно.

В связи с этим, цель исследования заключалась в оценке действия культуры *Chlorella vulgaris* Beyerinck на ростовые процессы в начальной стадии развития ряда сельскохозяйственных культур.

Исследования проведены в лабораторном опыте на кафедре почвоведения и агрохимии Красноярского государственного аграрного университета. Объектами исследования явились семена яровой пшеницы сорта Новосибирская 15, редиса Жара, кресс-салата Дукат и в качестве биологического стимулятора культура *Chlorella vulgaris* Beyerinck [Beijerinck]. В эксперименте использовали культуру, полученную после 7 суток выращивания в люминостае при круглосуточном освещении на питательной среде Тамия. Лабораторный опыт по оценке действия культуры *Chlorella vulgaris* как биологического стимулятора на энергию прорастания и всхожесть семян яровой пшеницы, редиса и кресс-салата провели по схеме: Вода (контроль); Культура *Chlorella vulgaris*. Замачивание семян водой и культурой *Chlorella vulgaris* перед проращиванием осуществлялось в течение 6 часов. Энергия прорастания и всхожесть семян сельскохозяйственных культур определена по ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. После определения всхожести провели учет биометрических показателей проростков. Статистическая обработка полученных результатов проведена методами дисперсионного анализа и описательной статистики с использованием программы Microsoft Excel.

Анализ лабораторных экспериментов показал, что обработка семян яровой пшеницы биологическим стимулятором, содержащим культуру микроводоросли *Chlorella vulgaris*, увеличил на 6 % энергию прорастания по сравнению с контролем (табл. 1). При определении лабораторной всхожести на седьмые сутки выявлено, что замачивание семян яровой пшеницы биологическим стимулятором в течение шести часов формирует максимальную лабораторную всхожесть – 97 %, что достоверно выше контроля на 5 % ($p = 0,03$).

Таблица 1 - Посевные качества семян

Вариант	Энергия прорастания, %	Изменения к контролю, +/-	Лабораторная всхожесть, %	Изменения к контролю, +/-
<i>Яровая пшеница</i>				
Контроль (вода)	91	-	92	-
Культура <i>Ch.vulgaris</i>	97	+ 6	97	+ 5
<i>p</i>	0,01*		0,03*	
<i>Редис</i>				
Контроль (вода)	25	-	40	-
Культура <i>Ch.vulgaris</i>	26	+ 1	55	+ 15

<i>p</i>	0,84		0,02*	
<i>Кресс-салат</i>				
Контроль (вода)	83	-	83	-
Культура <i>Ch. vulgaris</i>	86	+ 3	89	+ 6
<i>p</i>	0,48		0,005*	

Здесь и далее *- достоверные значения

Энергия прорастания семян редиса на третьи сутки была достаточно низкой и составила по вариантам 25-26%. Замачивание семян редиса биологическим стимулятором, содержащим в своём составе микроводоросли *Chlorella vulgaris*, не оказало выраженный положительный эффект на семена на стадии определения энергии прорастания, т.к. изменения к контролю были не достоверными ($p = 0,84$). Исследованиями установлено, что при замачивании семян редиса водой и нахождении их в термостате при температуре 25°C на 6-и сутки нормально проросло только 40 % семян. Достоверно лучшие результаты по лабораторной всхожести получены в случае обработки семян редиса биологическим стимулятором (55%). Начальные стадии образования проростков у кресс-салата по вариантам опыта характеризовались близкой энергией прорастания (83-86%). Увеличение энергии прорастания на 3% по сравнению с контролем математически не доказывается на этой стадии.

Интенсивное течение начальных ростовых процессов в семенах имеет большое значение в дальнейшем онтогенезе растений. Активное образование зародышевых корешков сказывается на продуктивности растений, способности обеспечивать растения элементами питания. Учет биометрических показателей показал, что количество корней и их длина у всех исследуемых культур достоверно зависит от применяемой в опыте культуры *Ch.vulgaris* (табл. 2). Количество зародышевых корней у семян яровой пшеницы увеличилось в среднем на 1 шт. При этом в среднем на 0,8 см увеличилась длина корней. Применение биологического стимулятора для замачивания семян способствовало увеличению в 2,5 раза длины ростка и длины корней редиса. У кресс-салата отмечено увеличение длины ростка на 0,4 см и корня на 1,3 см.

Таблица 2 - Биометрическая характеристика проростков (на 7 сутки)

Вариант	Количество корней, шт.	Длина ростка, см	Длина корней, см
<i>Яровая пшеница</i>			
Контроль (вода)	4,9	12,8	13,9
Культура <i>Ch. vulgaris</i>	5,8	12,7	14,7
<i>p</i>	0,05*	0,89	0,02*
<i>Редис</i>			
Контроль (вода)	-	2,2	2,9
Культура <i>Ch. vulgaris</i>	-	5,6	7,1
<i>p</i>		0,04*	0,001*
<i>Кресс-салат</i>			
Контроль (вода)	-	2,2	1,1
Культура <i>Ch. vulgaris</i>	-	2,6	2,4
<i>p</i>		0,02*	0,02*

- не определялось

Таким образом, применение культуры *Chlorella vulgaris* для обработки семян яровой пшеницы, редиса и кресс-салата способствовало улучшению их посевных качеств, заключающихся в повышении энергии прорастания на 1-6% и лабораторной всхожести на 5-15%. Действие биологического стимулятора на посевные качества семян и биометрические показатели проростков определяется особенностями сельскохозяйственных культур. Максимальный эффект от применения культуры *Chlorella vulgaris* обнаружен на семенах редиса, приводящий к увеличению длины ростка на 3 см; длины корней – на 4 см по сравнению с контролем. Эффективность действия культуры микроводоросли на яровой пшенице и кресс-салате заключалась в усилении корнеообразования культур и увеличения длины корней на 1 см. Возможна разработка биопрепарата на основе культуры *Chlorella vulgaris* с функциями стимулятора и удобрения, подходящего для органического земледелия. Однако следует учитывать реакцию различных сельскохозяйственных культур на применение препарата при разработке технологии их применения.

Список литературы:

1. Базарнова Ю.Г., Политаева Н.А., Кузнецова Т.А., Туми А. Выделение ценных компонентов из биомассы микроводорослей *Chlorella Sorokiniana* //Вестник технологического университета. - 2018. - Т.21. - №2. - С. 176-179.
2. Гасанов З.М., Омаров Ф.С. Применение биоорганических удобрений нового поколения на основе хлореллы при выращивании декоративных растений в Азербайджане //Субтропическое и декоративное садоводство. – 2013. – № 49. – С. 314-320.
3. Кураченко Н.Л., Абакумова Н.В., Фомина Н.В. Уреазная активность агрочернозёма при использовании биопротекторных препаратов с *Chlorella vulgaris* на яровой пшенице // АгроЭкоИнфо. – 2023. – № 1(55).
4. Кураченко Н.Л., Абакумова Н.В. Действие биопрепаратов на основе культуры микроводоросли *Chlorella vulgaris* на продуктивность томата // Плодородие. – 2024. – № 2(137). – С. 65-70.
5. Лукьянов В.А. Агроэкологическая оценка применения одноклеточных фотосинтезирующих организмов на темно-серых лесных почвах Центрального Черноземья: диссертация ... кандидата биологических наук. – Москва, 2016. – 136 с.
6. Мелихов В.В., Медведева Л.Н., Фролов М.В. Экологический императив в развитии национальной экономики: повышение потенциала микроводорослей //Юг России: экология, развитие, 2020. – Т.15. – № 3. – С. 117-131.
7. Михеева Т.М. Перспективы использования культивируемых и планктонных микроскопических водорослей //Наука и инновации. – 2018. – №2 (180). – С. 15–19.
8. Овчинникова Ю.А. Перспективные направления использования хлореллы в сельском хозяйстве // Аллея Науки: научно-практический электронный журнал. – 2017. – №13. – С.328-331.
9. Современное состояние земельных и почвенных ресурсов Красноярского края / В. В. Чупрова, Н. Л. Кураченко, О. А. Сорокина [и др.] // Почвы Сибири: особенности функционирования и использования: Сборник научных статей, посвященный памяти известного сибирского почвовед, доктора сельскохозяйственных наук, профессора П. С. Булгакова. Том Выпуск 4. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2012. – С. 13-37.
10. Шалыго Н.В. Микроводоросли и цианобактерии как биоудобрение // Наука и инновации. – 2019. – №3 (193). – С. 10–12.
11. Organic versus inorganic fertilizers: Response of soil properties and crop yield/ T. Hernandez, J. G. Berlanga, I. Tormos, C. Garcia//AIMS GEOSCIENCES. – AUG 2021. – v.146. – p. 72-96.

СЕКЦИЯ 4 - СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ

УДК 619:615.849

ЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ

В.Р. Усатый, С. А. Сайванова

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

В статье описаны теоретические данные по использованию лучевой терапии для домашних животных. Одной из наиболее распространенных причин смерти в мире являются онкологические заболевания среди людей и животных. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) в 2020 году от них умерло около 10 миллионов человек, более 380 000 из этих смертей было зарегистрировано в России и странах СНГ. Для животных лучевая терапия применяется в комплексе с химиотерапией или в послеоперационный период.

Ключевые слова: терапия, радиотерапия, лучевое облучение, онкология, животные.

RADIATION THERAPY IN VETERINARY MEDICINE

V.R. Usatyi, S. A. Saivanova

Irkutsk State University, Molodezhny settlement, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia

The article describes the theoretical data on the use of radiation therapy for pets. Oncological diseases among humans and animals are one of the most common causes of death in the world. According to the World Health Organization (WHO), about 10 million people died from them in 2020, more than 380,000 of these deaths were registered in Russia and the CIS countries. For animals, radiation therapy is used in combination with chemotherapy or in the postoperative period.

Keywords: therapy, radiotherapy, radiation exposure, oncology, animals.

Лучевая терапия – это вид противораковой терапии, при котором уничтожаются раковые клетки в организме пациента, подвергаясь воздействию ионизирующего излучения, такого как рентгеновские лучи, гамма-лучи, электроны высоких энергий или тяжелые частицы. Это один из наиболее широко применяемых методов лечения онкологии – чумы XX века. В любой из моментов в течение болезни лучевая терапия требуется примерно половине всех онкологических больных [4].

Лучевая терапия для животных – это вид консервативного лечения, основанием которого является лечение онкозаболеваний. Чаще всего лучевая терапия для животных применяется в комплексе с химиотерапией или в послеоперационный период.

Преимуществом в применении данного метода лечения является малоинвазивность. Опухоль облучается специализированными гамма-лучами, которые разрушают её, помимо разрушения гамма-лучи подавляют и рост опухолевых клеток [5].

В теоретическом плане известно, что в развитии первых реакций на облучение биообъектов существенное значение имеет концентрация кислорода в среде, его принято называть кислородным эффектом. Кислородный эффект, проявляющийся с повышением концентрации кислорода в окружающей среде и объекте облучения, усиливает эффект лучевого поражения, и, наоборот, при понижении концентрации кислорода наблюдается уменьшение степени лучевого поражения. Выраженность кислородного эффекта у разных видов ионизирующих излучений неодинаковая и зависит от их линейной потери энергии. С её повышением эффект уменьшается, с малой плотностью линейной потери энергии наблюдается наибольший эффект, в то же время при воздействии высокой линейной потери энергии он полностью отсутствует. Кислородный эффект проявляется во всех радиобиологических реакциях ослаблением или усилением биохимических изменений, мутаций и на всех уровнях их организации – молекулярном, субклеточном, клеточном, тканевом. Кислородный эффект нередко применяется при лечении больных со злокачественными опухолями [3].

Эффективность лечения злокачественных новообразований методом лучевой терапии, применяемой на животных, зависит от морфологического строения опухоли, локализации и объёма.

Морфологический тип опухоли – это строение опухоли. Лучевая терапия животных вызывает хороший ответ для плоскоклеточной карциномы, мастоцитомы, лимфомы, а также для венерической саркомы.

Локализация опухоли влияет на применение дозы ионизирующего воздействия. В области тела визуализация затруднительна, что может стать причиной повреждения здоровых тканей. Лучевая терапия животных наиболее эффективна, если опухоль располагается в носовой полости [1].

Лучевая терапия заключается в правильной и надёжной фиксации животного. Кошки и собаки подвергаются данной процедуре чаще всего. Перед процедурой необходимо предварительно подготовить место, которое врач отмечает после ультразвукового или рентгеновского исследований. Такая манипуляция позволяет исключить возможность и риск повреждения здоровых клеток и тканей. Лучевая терапия животных проводится на специальном аппарате, работу которого контролирует ветеринарный врач. После окончания процедуры животное отправляется на реабилитацию.

Длительность и частота проведения процедур зависит от тяжести течения болезни животного, которая контролируется врачом. Как правило, процедура проводится под наркозом, поэтому облучение необходимо проводить 2-3 раза в неделю. Дозировка назначается врачом-радиологом на первичном осмотре и корректируется в период проведения процедуры.

Подготовка к проведению процедуры требует предварительного голодания, ориентировочно на 8 часов, а также обязательный безводный период около 3 часов.

После осмотра состояния больного животного направляют в процедурную комнату, где проводят мероприятия по анестезии. Когда пациент

находится в стадии искусственного сна, проводят лучевое облучение. После проведения операции животного направляют в стационар на контроль общего состояния.

Гамма-облучение позитивно влияет на деление опухолевых клеток, которые имеют наиболее быстрое деление. При радиационном воздействии происходит разрушение опухоли и замедление деления клеток. Лучевая терапия животных поэтому широко используется вместе с комплексом химиотерапии и оперативного вмешательства.

Основным показанием к проведению процедуры лучевая терапия для животных является онкология. Злокачественные новообразования могут быть нечувствительны к химиопрепаратам, или очень близко располагаться к жизненно важным органам, что запрещает полное её удаление. В данных случаях решением проблемы является лучевая терапия для животных.

В редких случаях, но лучевая терапия животных применяется и при воспалительных заболеваниях [2].

Методика проведения процедуры радиотерапии имеет ряд противопоказаний. Лучевая терапия животных в сравнении с другими методами лечения почти не имеет запрещающих причин. Основным противопоказанием является неблагоприятное состояние животного, при котором проведение процедуры лучевой терапии не возможно.

В ветеринарной практике встречается довольно много случаев использования радиотерапии. Например, в Японии вылечили интактную кошку породы шотландская вислоухая в возрасте около 12 месяцев, поступившую в связи с непереносимостью физических нагрузок по причине синдрома хронической боли продолжительностью несколько месяцев. При пальпации животное было практически неподвижным и демонстрировало, что обследование доставляет дискомфорт. У кошки были короткие, массивные и деформированные конечности, отмечались крупные подошвенные экзостозы, а также изменения формы когтей.

После сбора скудного анамнеза болезни, проведения рентгенографии всех четырех конечностей, хвоста, органов брюшной полости и грудной клетки и на основании породной принадлежности животного, симптомов и клинических проявлений кошке был выставлен диагноз остеохондродисплазия шотландских вислоухих. После чего пациенту назначили паллиативное лечение синдрома хронической боли путем проведения лучевой терапии конечностей с правой стороны. С целью оценки эффективности, а также осложнений, облучение конечностей выполнялось только с одной стороны. В ходе сеансов лечения кошку вводили в наркоз и укладывали в положение лежа на иммобилизационный вакуумный матрас, форма которого повторяла контуры тела пациента. Конечности обертывали искусственной кожей для регулировки дозы облучения, однако ни блоков, ни клиньев, ни многолепесткового коллиматора не применяли. Паллиативное облучение выполняли при помощи линейного ускорителя 4 MV. Протокол предусматривал 6 фракционированных

доз по 1,5 Гр каждая по графику понедельник–среда–пятница с общей дозой 9 Гр.

Через 2 недели использования радиотерапии прогрессирования заболевания выявлено не было. Кроме алопеции, пигментации и влажной десквамации, не возникло. К 38 месяцам животное снова поступило в связи с выраженным болевым синдромом в конечностях левой половины тела, не подвергавшихся облучению. Далее проведена лучевая терапия левой грудной и тазовой конечностей по намеченному плану лечения. Затем за кошкой производили наблюдение в течение 5 лет. На 5-й год поздних осложнений лучевой терапии, включая алопецию, некроз костей или нервов, либо опухолевый рост выявлено не было. Кошка охотно ходила, бегала и прыгала. Изменений морфологии костных поражений по данным рентгенографии не определялось, что доказывает эффективность лечения [5].

Таким образом, при широком распространении онкологических заболеваний среди животных лучевая терапия является эффективным методом лечения. Однако, по сравнению с лечением человека это требует определенных моментов методики проведения в виде предварительной подготовки места нанесения, введение в наркоз животного, соблюдение диеты, оснащение стационара кормом, водой и подстилкой, уход и уборка за животными другие организационные работы. Несмотря на сложности, лучевая терапия в ветеринарии имеет место быть не только для домашних животных, но и для сельскохозяйственных.

Список литературы:

1. Белов А.Д. Радиобиология: учеб. для вузов / А.Д. Белов [и др.]. – М.: Колос, 1999. – 383 с.;
2. Ильин Л. А. Радиационная гигиена / Л.А. Ильин, В.Ф. Кириллов, И.П. Коренков. – М.: Медицина, 1999. - 380 с.;
3. Ильина, О.П. Ветеринарная радиобиология: учебно-методическое пособие / О.П. Ильина, С.А. Сайванова. – пос. Молодежный: Изд-во Иркутского ГАУ, 2018 – 115 с.;
4. <https://81.fsvps.gov.ru/news/radiofarmaceutija-v-veterinariii/>
5. https://goodhands.vet/company/news/luchevaya_terapiya_v_veterinarnoy_meditisine/

УДК 636.5

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

И.В. Сердюченко, Б.А. Джаррар

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

В данной научной статье приводится обоснование большой значимости птицеводства как отрасли сельского хозяйства, особенности данной отрасли, ее основные задачи и важности применения дезинфекции при проведении профилактических мероприятий и борьбе с обнаруженными возбудителями, а также сравнение эффективности действия некоторых, наиболее часто применяемых, дезинфектантов на различных возбудителей инфекционных болезней.

Ключевые слова: птицеводство, сельское хозяйство, эффективность, профилактика, возбудители, дезинфекция, дезинфектант.

EFFECTIVENESS OF DISINFECTION IN POULTRY FARMING

I.V. Serdyuchenko, B.A. Jarrar

FSBEI HE Kubansky SAU, Krasnodar, Russia

This scientific article provides a rationale for the great importance of poultry farming as a branch of agriculture, the features of this industry, its main tasks and the importance of using disinfection when carrying out preventive measures and combating detected pathogens, as well as a comparison of the effectiveness of some of the most commonly used disinfectants on various pathogens of infectious diseases.

Key words: poultry farming, agriculture, efficiency, prevention, pathogens, disinfection, disinfectant.

Птицеводство – одна из основных отраслей животноводства, занимающаяся разведением и выращиванием сельскохозяйственной птицы.

По своему значению выделяют яичное и мясное птицеводство, которые обеспечивают население продуктами питания (яйца, мясо, жирная гусиная печень, субпродукты) и производят сырье для легкой промышленности (пух, перо) [1].

Птица отличается высокой продуктивностью, интенсивным ростом, способностью к наивысшей конверсии (оплата) корма при хорошей приспособленности к промышленным условиям содержания. В птицеводстве процессы специализации и концентрации производства были начаты раньше, чем в других отраслях, и проявились наиболее полно [2]. Обусловлено это прежде всего самой технологией производства яиц и мяса птицы. Получение племенных и товарных яиц, инкубация, выращивание молодняка различных возрастов, откорм и переработка птицеводческой продукции осуществляются специализированными предприятиями-племзаводами и хозяйствами репродукторами, яичными и бройлерными птицефабриками, инкубаторно-птицеводческими станциями [3].

Основными задачами птицеводства как отрасли животноводства является:

- обеспечение населения высокоценными продуктами питания (яйца, мясо, деликатесная жирная печень);
- обеспечение промышленности сырьем для переработки (перо, пух, помет);
- совершенствование продуктивных и племенных качеств птицы, создание новых пород, линий и кроссов;
- совершенствование технологии производства яиц и мяса птицы всех видов. Это предполагает соблюдение нормативных параметров выращивания молодняка и содержания взрослого поголовья, безотходную переработку продукции, биоконверсию отходов птицеводства;

– обеспечение безопасности продуктов.

Приоритетом в любой отрасли, в частности в птицеводстве, является предотвращение заноса возбудителей заразных болезней, что важно для здоровья потребителя. Для этого на птицефабриках проводятся различные профилактические и лечебные мероприятия, направленные на недопущение появления и предотвращение распространения инфекции внутри поголовья птицы [4]. Одним из таких мероприятий, позволяющих предупредить появление какого-либо заболевания и остановить распространение выявленных инфекций является дезинфекция [5].

Дезинфекция представляет собой способ обеззараживания объектов внешней среды, направленный на уничтожение в них патогенных микроорганизмов [6]. Воздействуя на возбудителей инфекционных болезней, дезинфекция ограничивает или полностью исключает из эпизоотического процесса его второе звено – механизм передачи возбудителя инфекции. Поэтому в комплексе противоэпизоотических мероприятий дезинфекция является обязательной мерой в профилактике и ликвидации любой инфекционной болезни [7].

Ответственность за материальное обеспечение проведения мероприятий по дезинфекции возлагается на руководителя предприятия (хозяйства), а за своевременность и полноту исполнения – на главного (старшего) ветеринарного врача предприятия.

С учетом эпизоотического значения различают дезинфекцию профилактическую (предпусковая, технологическая) и вынужденную (текущая, заключительная) (рисунок 1).

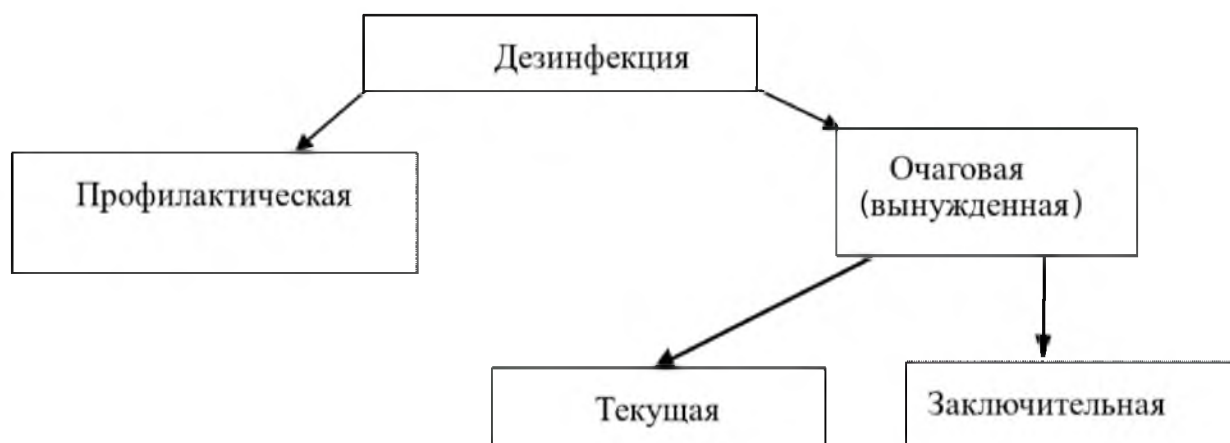


Рисунок 1 – Виды дезинфекции

В птицеводческих хозяйствах дезинфицируют: помещения для птиц, оборудование, инвентарь и предметы ухода за птицей, подсобные сооружения и территорию, спецодежду, тару и транспорт, инкубаторы и племенные яйца, пух, перо, убойный пункт и холодильные камеры, подстилку и помет, сточные воды и другие объекты.

Особенность дезинфекции и дезинвазии птицеводческих объектов заключается в том, что птица имеет очень тесный контакт с ограждающими конструкциями, оборудованием и инвентарем, а продукты птицеводства сильно воспринимают запахи дезинфицирующих средств. В связи с этим дезинфекцию следует проводить осторожно и тщательно. Кроме того, при обеззараживании птицеводческих помещений, оборудованных средствами механизации, автоматики, электроаппаратурой, необходимо выбирать такие дезинфицирующие средства, которые не влияют на металлическое оборудование и аппаратуру.

Профилактическую дезинфекцию проводят в том случае, когда нет явного источника инфекции. Она позволяет уничтожить возбудителей, выделяемых птицей при скрытом бактерионосительстве, не допустить накопления в помещениях для птиц условно патогенных микроорганизмов и предотвратить распространение инфекционного начала, возможно, занесенного дикой птицей, мышевидными грызунами, насекомыми, на одежде обслуживающего персонала, с тарой и другими путями.

Профилактической дезинфекции подвергают оборудование, помещения, прилегающую к ним территорию. Регулярно дезинфицируют всю поступающую на территорию птицефермы тару, а также транспорт [8]. Особую важность приобретает профилактическая дезинфекция племенных яиц, инкубаторов, инвентаря и инкубационных залов [13].

Она четко планируется и является неотъемлемой составной частью технологического процесса промышленного производства яиц и мяса птицы. Помещение к профилактической дезинфекции готовят в соответствии с планами подготовки помещений к посадке новых партий птицы. В плане работ предусматривают сроки проведения, методы и режимы дезинфекции основных производственных и подсобных помещений, оборудования, транспортных средств, спецодежды и других объектов, а также потребность в дезинфицирующих средствах. Потребность в дезинфицирующих средствах определяют, исходя из общей площади объектов дезинфекции, оборота транспорта и спецодежды. При исчислении общей площади дезинфекции учитывают площадь пола, перегородок, стен, потолков, всех поверхностей оборудования, канализационных и вентиляционных каналов и т. д. [9]. Профилактическую дезинфекцию проводят в предпусковой период и в процессе эксплуатации хозяйства.

Необходимость предпусковой дезинфекции объясняется тем, что не исключена возможность заноса инфекционного начала со строительными материалами, с оборудованием и другими путями. Предпусковую дезинфекцию проводят после полного завершения строительства объекта или его отдельной зоны, наладки и проверки технологического оборудования и приема объекта Государственной комиссией. Дезинфекцию проводят влажным или аэрозольным методом [10].

Профилактическая дезинфекция помещений после удаления птицы независимо от вида, возрастных групп метода ее содержания осуществляется в 3 этапа [14]:

- механическая очистка помещений;
- тщательное промывание;
- влажная или аэрозольная дезинфекция, дополняемые при необходимости побелкой некоторых поверхностей свежегашеной известью.

Различают 2 вида дезинфицирующих средств:

- физические (вода, водяной пар, сухой горячий воздух, огонь, солнечный свет);
- химические (щелочи, кислоты, хлорсодержащие и формальдегид содержащие препараты, препараты йода).

Однако подбор дезинфектанта осуществляют в соответствии с уровнем его эффективности на конкретного возбудителя, что зависит от его химического строения [11].

Ниже приведен пример некоторых видов дезинфицирующих средств и сведения об их эффективности [12]:

1) *На основе органических кислот.* Средства на основе надмуравьиной и надуксусной кислот (надкислот) обладают сильными окислительными свойствами, хорошо смешиваются с водой. Надуксусная кислота эффективно действует на микроорганизмы, в том числе на бактерии, образующие споры, а также на дрожжи и вирусы. Разлагаясь на воду, кислород и уксусную кислоту, она не загрязняет окружающую среду, поэтому безопасна для биологических очистных сооружений. Может применяться для холодной и термической аэрозольной дезинфекции. Входит в состав дезинфектантов Альдекол Дез Актив и Инду 5000 от EWABO, а также АнтиДжерм Пероксан Форте Флюссиг (Anti-Germ Austria), Дивосан Форте (Diversey), Кикстарт (CID LINES NV), ХППА (Kilco) и другие.

2). *Средства, содержащие тройные соли.* Калия пероксомоносульфат (тройная соль) в составе дезинфектантов вызывает окисление микробных гликопротеинов, полипептидов и нуклеиновых кислот. Он также вступает в реакцию с сульфгидрильными группами белков, находящихся в капсидах вирусов. К препаратам на основе калия пероксомоносульфата относятся универсальные средства Виркон С, Биосан Steridet и Экоцид С, последний производители рекомендуют не только для обработки помещений и оборудования, но и обеззараживания питьевой воды.

3) *На основе четвертичных солей.* Данные соединения содержат наибольшее количество ветеринарных дезинфектантов. В составе современных отечественных и зарубежных средств используются соли различных поколений. Четвертичные аммониевые соединения (ЧАС) в низких концентрациях способны уничтожать бактерии, грибки и вирусы, а также водоросли путем разрушения липидного слоя клеточной стенки. Нарушение целостности клеточных мембран приводит к гибели микроорганизмов. К препаратам на основе нескольких ЧАС относятся средства Вироцид (CID LINES NV), Вирудез КЛИН

(Global Vet), Вируцел («Ареал Био»), Ганасан (Farmbiocontrol), Дезотропин (ГК «Провет») и др.

4) *На основе альдегидных групп.* Глутаровый альдегид и щавелевый альдегид (глиоксаль) являются альтернативой формальдегиду и расширяют спектр действия комплексных препаратов против микобактерий и грибов. Глутаровый альдегид, который наиболее часто применяется в составе дезсредств, обладает высокой активностью против вирусов, связываясь с белками их оболочек, а также реагирует с ферментами бактерий и грибов. Дезинфектант действует снаружи патогена и не может проникать через липидный слой мембран, так как является гидрофильным соединением, поэтому эффективно действует совместно с ЧАС и другими соединениями. Средства Глютекс (*S.P. Veterinaria*) и ГАН (NITAFARM).

5) *Противогрибковые дезинфектанты.* Источником инфекций может стать не обработанный вовремя инкубатор. Значительные потери птицеводам может нанести аспергиллез: эмбрионы птицы погибают вследствие проникновения спор патогенных грибов *Aspergillus* через скорлупу. В инкубаторах также происходит заражение аспергиллезом цыплят первых дней жизни. Для предотвращения аспергиллеза в инкубаторах специалисты рекомендуют воспользоваться противогрибковыми дымовыми шашками и спреями, например, при помощи препарата Клинафарм (Elanco) на основе энилконазола. Комбинированное средство Фумите ОПП используется в помещениях, свободных от животных, в том числе в инкубаториях, не требует предварительной дезинфекции. Средство Фумифул на основе вантоцила обладает выраженным противовирусным, противогрибковым и бактерицидным действием, в том числе в отношении грибов и спор *A. niger*, *A. versicolor*, *A. fumigatus*, *C. albicans*, *C. pelliculosa*, *Saccharomyces cerevisiae*, *P. chrysogenum*, *Fusarium spp.*, *Penicillium spp.* и другие.

6) *Препараты йода.* Препараты йода давно известны своим противовирусным, противобактериальным и противогрибковым действием. Пары йода применяют для санации помещения, поверхностей, а также органов дыхания животных (санация помещений может происходить в их присутствии). Примером такого препарата является Клиодезив («ФармПромВет»).

Таким образом, дезинфекция имеет важное значение в предупреждении возникновения инфекционных заболеваний в птицеводстве и борьбе с обнаруженными возбудителями, а ее эффективность напрямую зависит от применяемых дезинфектантов [15].

Список литературы:

1. Микробиология / И. В. Сердюченко, А. А. Шевченко, А. С. Тищенко, Н. Н. Гугушвили. – RUS : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2023. – 272 с.
2. Сердюченко, И. В. Микробиология : Учебное пособие / И. В. Сердюченко, Н. Н. Гугушвили. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 90 с.

3. Сердюченко, И. В. Основы ветеринарной санитарии / И. В. Сердюченко, А. Г. Кощаев, А. С. Тищенко. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. – 197 с.
4. Сердюченко, И. В. Проблемы и перспективы при реализации дисциплины «Ветеринарная санитария» для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария / И. В. Сердюченко // Качество высшего образования в аграрном вузе: проблемы и перспективы : Сборник статей по материалам учебно-методической конференции, Краснодар, 14 марта – 04 2019 года / Отв. за вып. Д.С. Лилякова. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2019. – С. 74-75.
5. Сердюченко, И. В. Современные инновационные технологии в зоотехнии (скотоводстве, птицеводстве) / И. В. Сердюченко, Л. К. Паршевникова // Инновационные подходы к повышению продуктивности сельскохозяйственных животных : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Кубанского государственного аграрного университета имени И.Т. Трубилина, Краснодар, 16 декабря 2021 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 307-313.
6. Сердюченко, И. В. Значение дисциплины «Микробиология и иммунология» при подготовке бакалавров по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния / И. В. Сердюченко, А. В. Стариченко // Высшее образование в аграрном вузе: проблемы и перспективы : Сборник статей по материалам учебно-методической конференции, Краснодар, 05 апреля 2018 года / Отв. за вып. Д.С. Лилякова. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2018. – С. 149-150.
7. Распространение эпизоотически значимых инфекционных болезней сельскохозяйственной птицы / А. С. Тищенко, А. Г. Кощаев, И. В. Сердюченко [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – № 105. – С. 336-341.
8. Стариченко, А. В. Сравнительная характеристика мясных кроссов ROSS-308 и СОВВ-500 / А. В. Стариченко, А. Р. Литвинова, И. В. Сердюченко // Итоги научно-исследовательской работы за 2017 год : сборник статей по материалам 73-й научно-практической конференции преподавателей, Краснодар, 14 марта 2018 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2018. – С. 179-180.
9. Эпизоотология и инфекционные болезни животных / А. А. Шевченко, З. М. Джамбулатов, М. Ш. Шапиев [и др.]. – Махачкала ; Краснодар ; Минск : Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова, ПРИКАСПИЙСКИЙ ЗОНАЛЬНЫЙ НИВИ филиал ФАНЦ РД СКЗНИВИ - филиал ФГБНУ ФРАНЦ, 2023. – 656 с.
10. Сердюченко, И. В. Почвенная микробиология : Учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность «Почвенно-агрохимическое обеспечение АПК» (программа бакалавриата) / И. В. Сердюченко, А. Г. Кощаев, Н. Н. Гугушвили. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. – 98 с.
11. Сердюченко, И. В. Организация и правовое обеспечение ветеринарного дела в племенном животноводстве : Учебник / И. В. Сердюченко, С. В. Свистунов. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2023. – 217 с.
12. Сердюченко, И. В. Ветеринарная санитария : Учебник / И. В. Сердюченко, А. А. Шевченко, А. С. Тищенко. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2024. – 268 с.
13. Распространенность возбудителя колибактериоза сельскохозяйственной птицы в Краснодарском крае / А. С. Тищенко, А. Г. Кощаев, И. В. Сердюченко [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2023. – № 3. – С. 16-19.
14. Эпизоотология и инфекционные болезни : Учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза (бакалавриат),

биологическим специальностям / А. А. Шевченко, О. Ю. Черных, П. П. Яковенко [и др.]. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, 2024. – 168 с.

15. Сердюченко, И. В. Микробиология : / И. В. Сердюченко, А. С. Тищенко. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2023. – 116 с.

УДК 638.162.3

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА МЕДА, ПРЕДСТАВЛЕННОГО НА РЫНКЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ ПО ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИМ И ФИЗИКО- ХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

А.В. Стариченко, А. Венкатарамая

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

Оценка качества меда является важной задачей для обеспечения потребителей качественным и безопасным продуктом. В данной статье представлен анализ органолептических и физико-химических показателей образцов меда, представленных на рынке Краснодарского края. Исследование позволяет выявить соответствие продукции действующим стандартам и определить факторы, влияющие на качество меда в данном регионе. Полученные результаты могут быть использованы для совершенствования системы контроля качества и информирования потребителей.

Ключевые слова: мед, качество меда, органолептические и физико-химические свойства, натуральность меда, кислотность, сахарный сироп

ANALYSIS OF THE QUALITY OF HONEY PRESENTED ON THE KRASNODAR TERRITORY MARKET BY ORGANOLEPTIC AND PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS

A.V. Starichenko A. Venkataramaya

FSBEI HE Kubansky SAU, Krasnodar, Russia

Honey quality assessment is an important task to provide consumers with a high-quality and safe product. This article presents an analysis of the organoleptic and physico-chemical parameters of honey samples presented on the market of the Krasnodar Territory. The study makes it possible to identify the conformity of products with current standards and identify factors affecting the quality of honey in this region. The results obtained can be used to improve the quality control system and inform consumers.

Keywords: honey, quality of honey, organoleptic and physico-chemical properties, naturalness of honey, acidity, sugar syrup.

Мед, известный своими целебными свойствами с древнейших времен, заслуженно пользуется высоким спросом среди потребителей благодаря богатому содержанию минеральных веществ, витаминов и бактерицидных компонентов [1]. В связи с этим, обеспечение высокого качества меда, как ценного натурального продукта питания, является важной задачей [2].

Особую актуальность данная проблема приобретает в Краснодарском крае – регионе с развитым пчеловодством, где, несмотря на благоприятные условия для производства качественного меда, существует риск фальсификации продукции, обусловленный ее высокой стоимостью [3]. Недобросовестные производители, стремясь к увеличению прибыли, прибегают к различным способам фальсификации, что негативно сказывается на репутации добросовестных пчеловодов и подрывает доверие потребителей [4].

В связи с вышеизложенным, целью настоящего исследования является изучение образцов пчелиного меда, представленных на рынке Краснодарского края, с использованием органолептических и физико-химических методов анализа для оценки их соответствия требованиям нормативной документации и выявления признаков фальсификации [5].

Анализ качества меда является важным направлением исследований в пищевой промышленности и апикультуре [6]. В научной литературе широко освещены вопросы изучения органолептических и физико-химических характеристик меда, а также разработаны различные методы идентификации фальсифицированной продукции [7]. Существующие национальные и международные стандарты качества меда определяют строгие требования к основным показателям, характеризующим его натуральность и безопасность. Тем не менее, проблема фальсификации меда остается нерешенной, что обуславливает необходимость разработки и совершенствования методов контроля качества, позволяющих оперативно и достоверно выявлять некачественную продукцию [8].

Исследование проводилось на территории Краснодарского края осенью 2024 года. Отбор образцов меда осуществлялся непосредственно на рынках и ярмарках города Краснодара. Помимо этого, подготовили контрольный фальсификат – мед, сделанный на основе сахарного сиропа.

Для исследования было выбрано 5 сортов меда:

проба 1 – цветочный (подсолнечный) мед из Усть-Лабинского района;

проба 2 – цветочный (каштановый) мед из Апшеронского района;

проба 3 – цветочный (рапсовый) мед из Отрадненский района;

проба 4 – цветочный (акациевый) мед из Кавказского района;

проба 5 – специально подготовленный фальсифицированный мед из сахарного сиропа.

Для оценки качества меда был проведен комплексный анализ, включающий определение физико-химических и органолептических показателей [9]. К физико-химическим показателям относились: консистенция, содержание воды, диастазное число, а также наличие примесей, таких как желатин, сахарная и крахмальная патока, и падевый мед [10]. Наличие крахмала определялось стандартными химическими методами с использованием реактива Люголя. Органолептическая оценка включала анализ цвета, вкуса, аромата, консистенции, прозрачности и наличия признаков брожения, провели сравнение с требованиями, описанными в ГОСТ 19792-2017.

Для определения физико-химических показателей образцов меда применялись разные методы [11]. Массовая доля воды определялась рефрактометрическим методом с использованием рефрактометра Аббе, путем измерения показателя преломления и последующего пересчета в содержание воды по специальным таблицам. Диастазное число определялось колориметрическим методом Шаде, основанным на измерении скорости гидролиза крахмала ферментами меда. Кислотность определялась титриметрическим методом путем титрования раствора меда раствором щелочи до достижения заданного значения pH. Наличие крахмала определялось путем добавления к раствору меда реактива Люголя (раствор йода в йодиде калия) [15]. Появление синего окрашивания свидетельствовало о присутствии крахмала в образце, что является признаком фальсификации меда [12].

После проведения исследований, проанализировали данные и оформили в виде таблиц 1 и 2.

Результаты проведенных органолептических тестов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – **Органолептические показатели меда**

Номер пробы	Показатель			
	внешний вид (консистенция)	аромат	вкус	признаки брожения
СТ 19792-2017	жидкий, частично или полностью закристаллизованный	приятный, от слабого до сильного, без постороннего запаха	сладкий, приятный, без постороннего привкуса	не допускаются
1	жидкий, без признаков кристаллизации	приятный, слабый	сладкий, без привкусов	не установлено
2	частично кристаллизован	приятный, сильный	горьковатый, насыщенный, без привкусов	не установлено
3	частично кристаллизован	приятный, сильный	сладкий, без привкусов	не установлено
4	жидкий, без признаков кристаллизации	приятный, сильный	сладкий, без привкусов	не установлено
5	жидкий, без признаков кристаллизации	очень слабый, сладкий	сладкий, с привкусом карамели	не установлено

Результаты органолептического анализа показали, что образцы № 1, № 2, № 3 и № 4 соответствуют требованиям ГОСТ, предъявляемым к натуральному меду. Исключение составил образец № 5, имеющий привкус карамели, что является признаком нагревания и не соответствует требованиям к качественному меду.

Результаты проведенных физико-химических исследований представлены в таблице 2.

Анализ полученных данных показал, что образцы № 1, № 2 и № 3 соответствуют основным требованиям, предъявляемым к натуральному меду. Так, массовая доля воды в образце № 1 составила 20 %, в образцах № 2 и № 3 – 18 %, что не превышает допустимого значения. Диастазное число в образцах № 1, № 2 и № 3 составило 9, 8 и 10 единиц Готе соответственно, что также соответствует нормативным требованиям. При проведении качественных реакций не было обнаружено примесей желатина, сахарной и крахмальной патоки, а также падевого меда. Кислотность образцов № 1, № 2 и № 3 составила 3, 4,5 и 4,5 градуса соответственно, что находится в пределах нормы. Плотность образцов варьировалась от 1,32 до 1,37 г/см³, что также является характерным для натурального меда.

В то же время, образцы № 4 и № 5 показали неудовлетворительные результаты. В образце № 4, несмотря на соответствие массовой доли воды (20 %) и кислотности (3,5 градуса) требованиям ГОСТ, было обнаружено наличие муки или крахмала, а также сахарного сиропа. Кроме того, диастазное число образца № 4 составило всего 5 единиц Готе, что значительно ниже установленного минимума. Образец № 5 также не соответствовал требованиям: диастазное число составило 0 единиц Готе, при этом была зафиксирована аномально низкая кислотность (0,5 градуса). Массовая доля воды составила 19%, что соответствует требованиям.

Таблица 2 – Физико-химические показатели меда

Номер пробы	Показатель				
	массовая доля воды, %	диастазное число, ед. готе	наличие примесей	кислотность	плотность, г\см ³
1	20%	9	нет	3°	1,32
2	18%	8	нет	4,5°	1,36
3	18%	10	нет	5°	1,37
4	20%	5	наличие муки или крахмала, наличие сахарного сиропа	3,5°	1,31
5	19%	0	нет	0,5°	1,39

Органолептический анализ позволил установить, что большинство образцов (№ 1, № 2, № 3 и № 4) соответствуют требованиям, предъявляемым к натуральному меду. Образец № 5, заявленный как контрольный фальсификат, не соответствовал требованиям, предъявляемым к натуральному меду по органолептическим показателям, что выражалось в наличии посторонних привкусов, не свойственных продукту пчеловодства.

Физико-химические исследования подтвердили высокое качество образцов № 1, № 2 и № 3, соответствующих требованиям по основным

показателям (массовая доля воды, диастазное число, кислотность, отсутствие примесей). В то же время, в образце № 4 были обнаружены признаки фальсификации (наличие муки или крахмала и сахарного сиропа, низкое диастазное число).

Полученные результаты свидетельствуют о наличии на рынке Краснодарского края как качественного, так и фальсифицированного меда [14]. Для повышения уровня доверия потребителей и защиты от некачественной продукции необходимо усиление контроля за качеством меда, реализуемого на рынке, а также информирование потребителей о способах выявления фальсификации [13].

Список литературы:

1. Сердюченко, И. В. Микробиоценоз кишечного тракта медоносных пчел и его коррекция: специальность 06.02.02 «Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология»: диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Сердюченко Ирина Владимировна. – Краснодар, 2013. – 145 с.
2. Микробиология / И. В. Сердюченко, А. А. Шевченко, А. С. Тищенко, Н. Н. Гугушвили. – RUS: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2023. – 272 с.
3. Сердюченко, И. В. Микробиология : Учебное пособие / И. В. Сердюченко, Н. Н. Гугушвили. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 90 с.
4. Сердюченко, И. В. Микробиоценоз кишечного тракта медоносных пчел и его коррекция / И. В. Сердюченко, В. И. Терехов. – Краснодар: ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ - филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2018. – 124 с.
5. Тараненко, Е. А. Показатели качества меда по Краснодарскому краю / Е. А. Тараненко, И. В. Сердюченко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко, Краснодар, 26–30 ноября 2016 года / Отв. за вып. А. Г. Кощаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2017. – С. 279-280.
6. Особенности микробиоценоза кишечного тракта взрослых медоносных пчел в зависимости от сезона года / И. В. Сердюченко, В. И. Терехов, Н. Н. Гугушвили [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 49. – С. 140-143.
7. Сердюченко, И. В. Микробиоценоз кишечного тракта взрослых медоносных пчел в условиях Краснодарского края / И. В. Сердюченко, В. И. Терехов, Д. А. Овсянников // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 46. – С. 204-206.
8. Сердюченко, И. В. Влияние кормовой добавки гидрогемол на микрофлору пищеварительного тракта пчел / И. В. Сердюченко // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 1. – С. 43-45.
9. Сердюченко, И. В. Основы ветеринарной санитарии / И. В. Сердюченко, А. Г. Кощаев, А. С. Тищенко. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. – 197 с.
10. Количественная оценка микрофлоры пищеварительного тракта пчел / И. В. Сердюченко, В. И. Терехов, Д. А. Овсянников // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2009. – № 1. – С. 96.
11. Сердюченко, И. В. Проблемы и перспективы при реализации дисциплины «Ветеринарная санитария» для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария /

И. В. Сердюченко // Качество высшего образования в аграрном вузе: проблемы и перспективы: Сборник статей по материалам учебно-методической конференции, Краснодар, 14 марта – 04 2019 года / Отв. за вып. Д.С. Лилякова. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2019. – С. 74-75.

12. Использование химического препарата энрофлоксацина в пчеловодстве / И. В. Сердюченко, С. А. Пестунова, З. Т. Калмыков [и др.] // Ветеринарная патология. – 2020. – № 2(72). – С. 84-90.

13. Свитенко, О. В. Особенности зимовки пчел карпатской породы / О. В. Свитенко, И. В. Сердюченко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко, Краснодар, 26–30 ноября 2016 года / Отв. за вып. А. Г. Кошаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2017. – С. 270.

14. Сердюченко, И. В. Биология и патология рыб и пчел / И. В. Сердюченко, А. А. Шевченко, А. С. Тищенко. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2020. – 107 с.

15. Сердюченко, И. В. Влияние смеси сахарного сиропа с кормовой добавкой «Гидрогемол» на микрофлору кишечника пчел / И. В. Сердюченко, В. И. Терехов, Д. А. Овсянников // Ветеринарная медицина XXI века. Инновации, обмен опытом и перспективы развития : Материалы Международной научно-практической конференции, Саратов, 14 марта 2012 года / Под редакцией А.А. Волкова. – Саратов: ИЦ «Наука», 2012. – С. 287-290.

УДК 619.615.015.4;616-084;616.3;636.4

ОЦЕНКА УРОВНЯ ГЕМАТОКРИТА И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОДНО-СОЛЕВОГО ОБМЕНА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ДИСПЕПСИИ ТЕЛЯТ

^{1,2}Л.Н. Савельева

¹ Забайкальский аграрный институт – филиала ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
г. Чита, Забайкальский край, Россия

² Научно-исследовательский институт ветеринарии Восточной Сибири - филиал Сибирского
Федерального Научного Центра Агробιοтехнологий
Российской Академии Наук, г. Чита, Забайкальский край, Россия

Представлены экспериментальные данные применения разработанного средства (отвар плодов черемухи и цветов ромашки, пробиотик *Bacillus amyloliquefaciens* штамм ВКПМ В-10642 не менее 1×10^6 КОЕ живых микробных клеток, 0,9% раствор NaCl) применяемого при лечении новорожденных телят при диспепсии. Средство способствует нормализации уровня гематокрита на 26%, натрия на 44% и калия 17%. Тем самым положительно влияет на регуляцию водно-солевого баланса в организме, снижает вязкость крови и обезвоженность организма, способствует улучшению общего клинического состояния телят.

Ключевые слова: телята, гематокрит, натрий, калий, водно-солевой обмен

ASSESSMENT OF HEMATOCRIT LEVEL AND WATER-SALT METABOLISM INDICATORS IN THE TREATMENT OF CALVES' DYSPEPSIA

^{1,2}L.N. Saveleva

¹ Zabaikalsky Agrarian Institute - branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Irkutsk State Agrarian University, Chita, Zabaikalsky Krai, Russia

The experimental data of the application of the developed agent (a decoction of bird cherry fruits and chamomile flowers, probiotic *Bacillus amyloliquefaciens* strain VKPM B-10642 not less than 1×10^6 CFU of live microbial cells, 0.9% NaCl solution) used in the treatment of newborn calves with dyspepsia are presented. The agent helps to normalize the level of hematocrit by 26%, sodium by 44% and potassium by 17%. Thus, it has a positive effect on the regulation of water-salt balance in the body, reducing blood viscosity and dehydration of the body, helps to improve the general clinical condition of calves.

Key words: calves, hematocrit, sodium, potassium, water-salt metabolism.

Введение. Заболевание новорожденных животных ферментативным поносом (диспепсия) отмечается во все периоды года. Чаще данная патология наблюдается в период массового отела, что характерно для телят первых 5 суток жизни. Клинически сопровождается острым расстройством пищеварения, несварением, диареей, нарушением обмена веществ, обезвоживанием организма [1-3].

Нарушение обмена веществ в любом возрастном периоде животных отражается на клинических и биохимических характеристиках крови [4].

Анализ крови наглядно показывает недостаток основных необходимых питательных компонентов в рационе животных, а также различные нарушения обменных процессов организма [5, 6].

Цель исследований – изучить изменение уровня гематокрита, натрия и калия в крови до и после лечения диспепсии телят.

Материал и методы. Для достижения поставленной цели были проведены исследования образцов сыворотки крови, полученные от заболевших телят Учебно-опытного хозяйства Забайкальского аграрного института. Лабораторные исследования проводили в лаборатории лабораторно-аналитических исследований НИИВ Восточной Сибири - филиала СФНЦА РАН.

Перед постановкой опыта использовали комплекс общеизвестных методов диагностики: анализ клинко-эпизоотологических данных хозяйства; условия приема, кормления и содержания новорожденных животных.

Для апробации комплексного средства по принципу аналогов сформированы 2 группы новорожденных телят (в возрасте 2-5 дней) с признаками диспепсии по 10 животных в каждой группе:

Опытная группа – животным задавали средство (отвар плодов черемухи, цветы ромашки, пробиотик *Bacillus amyloliquefaciens* штамм ВКПМ В-10642 не менее 1×10^6 КОЕ живых микробных клеток, 0,9% раствор NaCl) – 2 раза в сутки в виде раствора с интервалом 12 ч по 1 мл/кг живой массы;

Контрольная группа – животным не задавали экспериментальное средство, выпаивали кипяченую воду с NaCl 0,9 гр./кипяченой воды по вышеуказанной схеме.

Кормление телят проводили в обычном режиме.

У телят ежедневно оценивали клинический статус животных: температура, пульс, дыхание, уровень обезвоженности по тургору кожи, состояние фекалий, общее состояние животного до периода выздоровления животных.

Для оценки показателей крови при применении препарата у телят на 7 и 14 день эксперимента был проведен отбор проб крови в вакуумные пробирки Vacutainer с K_2 ЭДТА для гематологии и с активатором сгустка для биохимии. Исследования сыворотки крови проводили с применением биохимического анализатора URIT 800 Vet и PCE 90 Vet.

Эффективность средства оценивали по общему состоянию животных, учитывая клинические, гематологические и уровень водно-солевого обмена.

Результаты исследования. Анализ ранее нами полученных статистических, клинических и лабораторных данных показал, что уровень заболеваемости новорожденных телят диспепсией в хозяйствах Забайкальского края колеблется от 15 до 60%, летальность достигает 10-30% от числа заболевших. Для переболевших животных характерно снижение мясной продуктивности в пределах [2, 3].

При клиническом анализе больных диспепсией новорожденных телят наблюдали повышение температуры тела $41,5 \pm 0,13^{\circ}\text{C}$, снижение аппетита, угнетенное состояние, тургор кожи снижен, отмечается сухость шерстного покрова, анемичность конъюнктивы, диарея. После применения экспериментального средства, клинические показатели в опытной группе нормализовались, фекалии на 3-4 день лечения стали сформированными, заболевание у молодняка протекало в более легкой форме. У 80% животных контрольной группы сохранялась повышенная температура, пульс учащен, фекалии жидкие.

Животные контрольной группы перенесли заболевание в тяжелой форме, отставали в весе по сравнению с опытными группами в среднем на 20%, признаки диспепсии прекратились на 7 день (после проведения антибиотикотерапии).

Для оценки влияния средства на показатели крови опытных групп телят после 7-дневного и 14 дня терапии нами проведена сравнительная оценка общего анализа крови, что показало после применения экспериментального средства по вышеуказанной схеме в опытной группе.

Через 7 дней наблюдали нормализацию гематокрита в опытных группах 35,2% и 38,7% соответственно, в контрольной группе данный показатель превышал норму на 26%, в связи с увеличением вязкости крови в результате обезвоживания организма молодняка, снижения уровня натрия и калия в сыворотке крови (Рис.1).

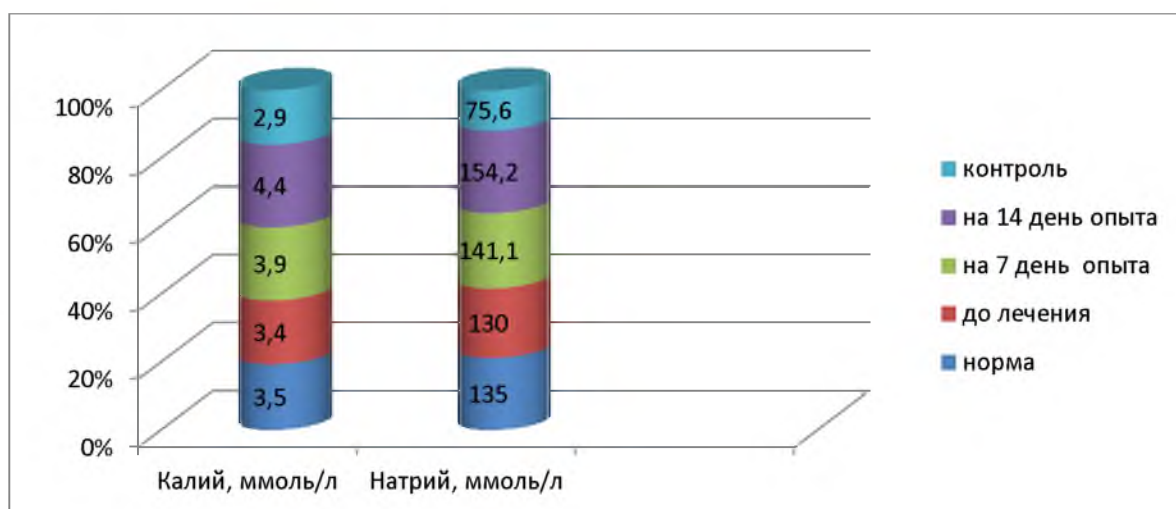


Рисунок 1- Сравнительный анализ уровня натрия и калия в сыворотке крови у телят опытных групп

По результатам биохимических исследований, установлено, что содержание натрия и калия в сыворотке крови животных контрольной группы было ниже нормального физиологического значения в среднем на 45% и 18 % соответственно, тогда как в опытной группе находилась в пределах нормы через 7 и 14 дней терапии. Известно, что подобные физиологические изменения наблюдаются вследствие нарушения натрий-калиевого насоса (поддержание регуляции клеточного объёма клеток) и абсорбции в клетках кишечника при развитии диспепсии [2-4].

Заключение. Применение разработанного средства (отвар плодов черемухи и цветов ромашки, пробиотик *Bacillus amyloliquefaciens* штамм ВКПМ В-10642 не менее 1×10^6 КОЕ живых микробных клеток, 0,9% раствор NaCl) – 2 раза в сутки в виде раствора с интервалом 12 ч по 1 мл/кг живой массы, способствует нормализации уровня гематокрита на 26% и биохимических показателей сыворотки крови - натрия на 44% и калия 17%. Лечение разработанным средством, оказывает положительное влияние на регуляцию окислительно-восстановительных процессов, снижает вязкость крови и обезвоженность организма, способствует улучшению общего клинического состояния животных.

Список литературы:

1. Савельева Л.Н. Мониторинг болезней органов пищеварения крупного рогатого скота на территории Забайкальского края // Л.Н.Савельева, М.Л. Бондарчук // Сибирский Вестник сельскохозяйственной науки. Том 51. №5 (2021). С.77-82.
2. Савельева Л.Н. Сравнительная оценка диагностических методов желудочно-кишечных расстройств у телят // Вестник Красноярского аграрного университета 2021. №11 С. 154-159.
3. Савельева Л.Н. Результаты доклинических исследований нового разрабатываемого препарата на основе растительных экстрактов для профилактики и лечения острых расстройств желудочно-кишечного тракта поросят / Л.Н.Савельева, М.Л.Бондарчук, А.А. Куделко //Международный научно-исследовательский журнал. №11 (77-1) – 2018 г.- г. Екатеринбург. С.191-194.

4. Chamberlin W.G., Middleton J.R., Spain J.N. Subclinical hypocalcemia, plasma biochemical parameters, lipid metabolism, postpartum disease, and fertility in postparturient dairy cows // American Dairy Science Association. 2013. P.7002–7011.
5. Оздемиров А.А., Анаев М.С., Айгубова С.А., Рамазанова Д.М. Желудочно-кишечные болезни молодняка крупного рогатого скота в прикаспийском районе России // Ветеринарная патология. 2016. №10(15). С. 5-10.
6. Эленшлегер А.А., Утц С.А. Эффективность применения пробиотика «Ветом 1.2» для повышения уровня иммуноглобулинов в молозиве коров и в крови у коров и телят // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. №11 (193). 2020. С.79-84.

СЕКЦИЯ 5 - ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 636.082.474.087

ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ИНКУБАЦИОННОГО ЯЙЦА

Л.О. Макарова, А.Ю. Андреянова, Д.Р. Дмитриенко

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

На сегодняшний день актуальной проблемой в современном животноводстве остается качество инкубационного яйца. Это тесно связано с уровнем эффективности птицеводческого предприятия, его рентабельностью и в общем с ростом производства. Существует множество различных способов повышения качества инкубационного яйца, одним из самых менее энергозатратным является включение в рацион птицы пищевых добавок. Такие добавки повышают продуктивность родительского стада и улучшают здоровье выведенного молодняка, так как в их составе могут быть включены различные минеральные вещества и витамины.

Ключевые слова: инкубационное яйцо, выводимость, кормовая добавка, препарат, продуктивность.

FOOD ADDITIVES IN THE PRODUCTION OF INCUBATION EGGS

L.O. Makarova, A.Yu. Andreyanova, D.R. Dmitrienko

FSBEI HE Kuban SAU, Krasnodar, Russia

Today, the quality of hatching eggs remains an urgent problem in modern animal husbandry. This is closely related to the efficiency of the poultry enterprise, its profitability and, in general, the growth of production. There are many different ways to improve the quality of an incubation egg, and one of the least energy-intensive is to include food additives in the poultry diet. Such supplements increase the productivity of the parent herd and improve the health of the bred young, as they may contain various minerals and vitamins.

Key words: incubation egg, hatchability, feed additive, preparation, productivity.

Одним из ключевых факторов в получении высококачественного инкубационного яйца является правильное кормление родительского стада. В современном птицеводстве особое внимание уделяется использованию разнообразных кормовых добавок. Сбалансированный рацион, обогащённый витаминами, минеральными веществами и аминокислотами, обеспечивает полноценное развитие репродуктивной системы птиц, что в итоге приводит к увеличению их продуктивности и улучшению показателей плодовитости.

В корм птиц включают антиоксиданты, чтобы укрепить их иммунную систему и снизить восприимчивость к стрессу. Это, в свою очередь, способствует увеличению выводимости цыплят и повышению доли оплодотворенных яиц [1]. Например, в комбикорма добавляют витаминную антиоксидантную добавку «Липовитам Бета», которая улучшает качество инкубационных яиц, что также положительно влияет на вывод молодняка [6].

На ряду с этим, в корм добавляют антиоксидант дигидроэтоксихин, который повышает яйценоскость у родительского стада и выводимость цыплят [3].

Так же используется добавка «Сарепта». Она признаётся экологически безопасным пищевым концентратом, производимым из горчичных семян. Наличие в ее составе полноценного белка позволяет использовать «Сарепту» в качестве добавки для премиксов или комбикормов. Применение этого концентрата способствует повышению выводимости яиц, увеличению их количества для инкубации, а также улучшает развитие эмбрионов [7].

Кроме того, в настоящее время набирают популярность и комплексные минеральные добавки. Один из таких комплексов включает белитовый шлам, вермикулит, окисленный бурый уголь и торф, такие составы имеют уникальные свойства, которые повышают процент выводимости здоровых цыплят [9].

Среди биологически активных пищевых добавок можно выделить «комБАД», которая не только увеличивает выводимость яиц, но и яйценоскость, а соответственно и количество инкубационных яиц [5].

Одним из вариантов пищевой добавки является полипептид, получаемый из кишечного шлама. Его уникальность в том, что он содержит как аминокислоты и витамины, так и ряд различных ферментов и гормонов. При использовании полипептидной пищевой добавки повышается оплодотворяемость и выводимость яиц, кроме этого, существенно снижается процент гибели эмбрионов [10].

Для водоплавающей птицы существует добавка-суспензия на основе хлореллы, при ежедневном добавлении ее в рацион птицы повышается масса инкубационного яйца, толщина скорлупы и содержание в нем различных питательных веществ, необходимых для вывода здоровых птенцов [4].

Среди различных средств выделяются специальные добавки и препараты, направленные на повышение качества и объема семенной жидкости у петухов. Добавка «Микосорб» предназначена для адсорбции микотоксинов в желудочно-кишечном тракте животных, однако она также положительно влияет на качество спермы и в некоторых случаях оказывает стимулирующий эффект [2]. Отдельного внимания заслуживает «Йоддар-Zn», которая способствует уменьшению аномалий в половых клетках. Кроме того, она значительно увеличивает количество сперматозоидов, что приводит к повышению концентрации спермиев [8].

Таким образом, грамотное использование кормовых добавок важный фактор повышения эффективности птицеводства, обеспечивая стабильный рост производства и высокое качество продукции, а также удовлетворения растущих потребностей потребителей.

Список литературы:

1. Галочкин В. А., Боряев Г. И., Здоровьева Е. В., Галочкина В. П. Сравнительная оценка влияния антиоксидантов дигидроэтоксихина и селенопирана на неспецифическую резистентность, яйценоскость кур-несушек, оплодотворенность яиц и выводимость цыплят / В. А. Галочкин, Г. И. Боряев, Е. В. Здоровьева, В. П. Галочкина // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2013. – № 2. – С. 60-66.

2. Гумеров, И. Р. Воспроизводительные качества уток при включении в рацион препаратов Микосорб и Приминкор / И. Р. Гумеров, Т. А. Седых // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 9. – С. 12.
3. Остренко, К. С. Влияние водорастворимого антиоксиданта дигидроэтоксихина на продуктивность кур и инкубационные качества яиц / К. С. Остренко, В. П. Галочкина // Ветеринария. – 2020. – № 11. – С. 53-58.
4. Петряков, В. В. Влияние микроводоросли хлореллы на показатели качества гусиных инкубационных яиц / В. В. Петряков // Аграрная наука - сельскому хозяйству : Сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах, Барнаул, 07–08 февраля 2019 года. Том Книга 2. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2019. – С. 190-191.
5. Петунина, К. В. Влияние препарата "комБАД" на качество инкубационного яйца и выводимость / К. В. Петунина, М. Н. Аргунов // Продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение. – Воронеж, 2014 – № 2 – С. 84-85.
6. Пыхтина Л. А., Улитко В. Е., Гуляева Л. Ю. Улучшение морфометрического состава и инкубационных качеств яиц кур при использовании в рационе антиоксидантной добавки (производственный опыт) / Л. А. Пыхтина, В. Е. Улитко, Л. Ю. Гуляева [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2020. – Т. 243, № 3. – С. 206-210.
7. Рябова М. А., Николаев С. И., Шкаленко В. В. Использование кормового концентрата «Сарепта» из растительного сырья в кормлении кур-несушек / М. А. Рябова, С. И. Николаев, В. В. Шкаленко [и др.] // Вестник Курганской ГСХА. – 2024. – № 2(50). – С. 19-26.
8. Сложенкина М. И., Комарова З. Б., Кротова О. Е. Тыквенный жмых, обогащенный биодоступной формой йода, в рационах петухов родительского стада кросса «Хайсекс коричневый» / М. И. Сложенкина, З. Б. Комарова, О. Е. Кротова [и др.] // Инновационное развитие аграрно-пищевых технологий: Материалы Международной научно-практической конференции, Волгоград, 04–05 июня 2020 года. – Волгоград, 2020. – С. 93-99.
9. Тюрина Л. Е. Влияние минеральной комплексной добавки на инкубационные качества яиц / Л. Е. Тюрина // Вестник КрасГАУ – Красноярск, 2021. – № 4 – С. 99-104.
10. Чижова Г. С., Кочарян В. Д. Влияние полипептидных добавок на выход инкубационных яиц / Г. С. Чижова, В. Д. Кочарян // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – Волгоград, 2012. – № 2(26) – С. 4.

УДК 664.78

АНАЛИЗ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ СЕМЯН БЕЗГЛЮТЕНОВЫХ КУЛЬТУР

М.Н. Куприна

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Россия

Сравнительный анализ пищевой ценности таких безглютеновых культур как теф и амарант показал, что содержание белка в семенах теф и амаранта находится на одном уровне и составляет 17-18 % от суточной нормы. В семенах теф содержится в 2,9 раза меньше жиров, чем в семенах амаранта. Семена теф содержат большее количество углеводов, но содержание крахмала в них ниже. В сравнении с амарантом в семенах теф в большем количестве синтезируются лейцин, метионин и фенилаланин.

Ключевые слова: теф, амарант, белки, жиры, углеводы, незаменимые аминокислоты.

ANALYSIS OF THE NUTRITIONAL VALUE OF GLUTEN-FREE SEEDS

M.N. Kuprina

FSBEU HE Krasnoyarsk SAU, Krasnoyarsk, Russia

A comparative analysis of the nutritional value of gluten-free crops such as tef and amaranth showed that the protein content in tef and amaranth seeds is at the same level and amounts to 17-18% of the daily value. Teff seeds contain 2.9 times less fat than amaranth seeds. Teff seeds contain more carbohydrates, but their starch content is lower. In comparison with amaranth, tef seeds synthesize leucine, methionine and phenylalanine in greater quantities.

Keywords: tef, amaranth, proteins, fats, carbohydrates, essential amino acids.

Глютен, также известный как клейковина, представляет собой смесь растительных протеинов, состоящую из спирторастворимых глиадинов (проламинов) и глютелинов. Соотношение этих компонентов в различных злаковых культурах относительно стабильно. Глютен является природным компонентом некоторых видов зерновых, таких как пшеница, овёс, рожь и ячмень.

Глютен — один из пищевых аллергенов, который вызывает не только общие аллергические реакции, но и может привести к развитию кишечной энтеропатии, известной как целиакия [14].

Для людей с полной или частичной непереносимостью глютена исключение этого растительного белка — единственный способ поддерживать здоровье [5, 7].

Список безглютеновых культур довольно обширный. В него входят, например, амарант и теф.

Изучение пищевой ценности семян теф, основной культуры Эфиопии и Эритреи, которая пока не получила широкого распространения в России, в сравнении с семенами амаранта, часто используемого в рецептах мучных безглютеновых продуктов, представляет научный интерес.

Целью работы является изучение и сравнение пищевой ценности семян безглютеновых культур.

Задачи исследования — сравнить содержание белков, жиров, углеводов в семенах теф и амаранта, оценить энергетическую ценность изучаемых культур, а также содержание незаменимых аминокислот.

Амарант — однолетнее, реже многолетнее растение семейства амарантовых, рода амарант или щирица (*лат. Amaranthus L.*) [8]. Родиной амаранта является Южная Америка. Это культура многофункционального значения благодаря своим питательным свойствам и устойчивости к неблагоприятным условиям окружающей среды. Культура долго использовалась только в кормовых целях [3]. Отличительной особенностью амаранта является высокая семенная продуктивность и очень высокий коэффициент размножения [4, 12]. В пищевых целях используют нативные семена амаранта, продукты механической и термической обработки семян (цельно смолотую муку, «взорванные» семена амаранта, модификации муки,

получаемой из термически обработанных семян амаранта), продукты глубокой биохимической обработки (белковые препараты, липид-белковые комплексы, крахмалопродукты), обладающие высокой пищевой ценностью и функциональными свойствами [10]. Перечисленные добавки применяют для изготовления хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий, молочных и мясных продуктов, майонезов, энергетических напитков, пива и других [11, 15].

Теф – однолетняя травянистая зерновая культура семейства злаковых, рода Полевичка (*лат. Eragrostis*), способная произрастать в широком диапазоне экологических условий [1]. Родиной теф считается Эфиопия. Позднеяровая культура, выращиваемая как на зерно, так и на кормовые цели, способна произрастать в широком диапазоне экологических условий. Теф устойчив к насекомым-вредителям [6]. Цельное зерно теф перерабатывается на крупу и муку, используется для приготовления разнообразных продуктов питания, в том числе и безглютеновых продуктов, главным образом хлебобулочных изделий, так как не содержит в своём составе глютена [16].

Сравнительное изучение аналитических данных содержания основных нутриентов в семенах изучаемых культур представлено на рисунке 1 [9].

Белки являются жизненно важными элементами, так как они служат основой для создания клеток, тканей и органов. Содержание белка в семенах теф и амаранта находится на одном уровне - 13,3 и 13,6 г/100 г семян, соответственно. Этот показатель составляет 17-18 % от суточной нормы. Данные других исследований, так же подтверждают содержание белков в семенах теф и амаранта в пределах 17-18 от физиологической потребности в сутки [11, 16].

Жиры, как и белки, являются важными составляющими пищи, которые участвуют в формировании органов, тканей, клеточных и субклеточных мембран, а также выполняют энергетическую функцию. Установлено, что в семенах амаранта в 2,9 раза жиров больше, чем в семенах теф. Высокий уровень содержания жиров в семенах амаранта подтверждается в исследованиях С.А. Урубкова и ряда других авторов [8, 11, 13].

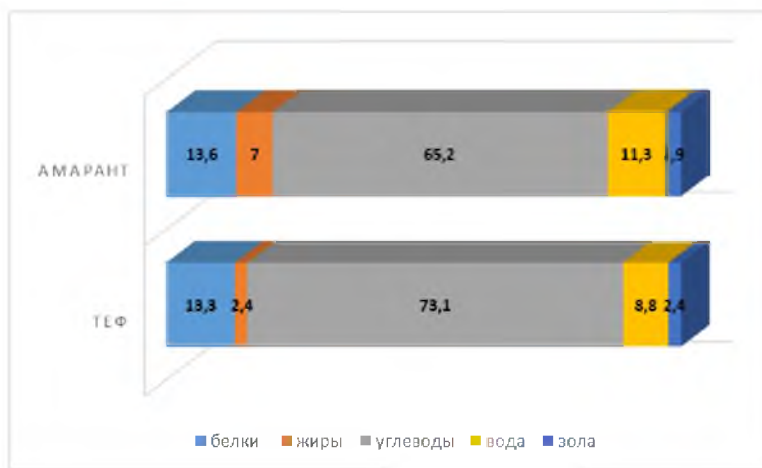


Рисунок 1 – Пищевая ценность, г/100 г семян

Углеводы важны для человеческого организма, потому что они обеспечивают его энергией, поддерживают уровень сахара в крови, помогают расщеплять белки и жиры. Данные свидетельствуют о высоком содержании углеводов в семенах данных культур. В семенах теф содержание углеводов 73,1 г/100 г семян, в семенах амаранта - 65,2 г. При этом крахмал является главным компонентом семян зерновых культур, содержится в количестве 36,6 г/100 г продукта в семенах теф и 57,3 г/100 г продукта в семенах амаранта.

Энергетическая ценность семян теф 367 ккал /100 г семян, амаранта – 376 ккал (рис. 2). В процессе усвоения продуктов организм получит 16 % энергии от суточной нормы.

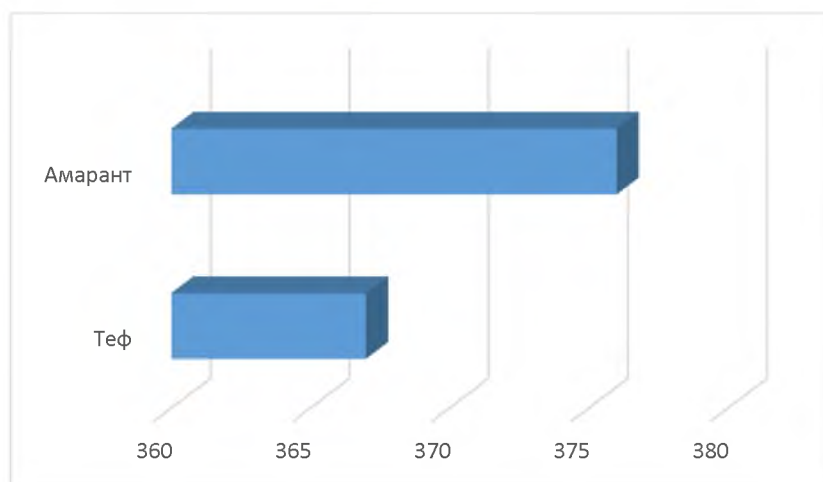


Рисунок 2 – Энергетическая ценность, ккал

Основными строительными блоками белков являются аминокислоты. В пищевых продуктах для человека имеют значение 20 аминокислот. В организме человека наблюдается превращение одних аминокислот в другие. Однако имеются аминокислоты, не образующиеся в организме и поступающие в него только с пищей. Они называются незаменимыми и считаются жизненно необходимыми. К незаменимым аминокислотам относятся триптофан, лизин, метионин, фенилаланин, лейцин, изолейцин, валин, треонин.

Каждая аминокислота в организме имеет свое значение. Триптофан необходим для роста организма, поддержания азотистого равновесия, образования белков сыворотки крови, гемоглобина и витамина РР. Лизин участвует в процессах роста, образования скелета, усвоения кальция и т.д. Метионин участвует в превращении жиров, в синтезе холина, адреналина, активизирует действие некоторых гормонов, витаминов, ферментов и является липотропным веществом, препятствующим жировому перерождению печени. Фенилаланин – участвует в процессе передачи нервных импульсов в составе медиаторов. Лейцин – нормализует сахар крови, стимулирует гормон роста, участвует в процессах восстановления поврежденных тканей костей, кожи, мышц. Изолейцин – поддерживает азотистый баланс, его отсутствие приводит к отрицательному азотистому балансу. Валин – участвует в азотистом обмене,

координации движений. Треонин – участвует в процессах роста, формирования тканей [2].

В таблице 1 представлено содержание незаменимых аминокислот в семенах теф и амаранта.

Таблица 1 – Содержание незаменимых аминокислот, г/100 г семян (% от суточной нормы)

Аминокислота	Теф	Амарант
Триптофан	0,14 (17,4)	0,18 (22,6)
Треонин	0,5 (21,3)	0,56 (23,3)
Изолейцин	0,5 (25,1)	0,58 (29,1)
Лейцин	1,1 (23,2)	0,88 (19,1)
Лизин	0,38 (9,2)	0,75 (18,2)
Метионин	0,43 (23,8)	0,23 (12,6)
Фенилаланин	0,7 (15,9)	0,54 (12,3)
Валин	0,69 (27,4)	0,68 (27,2)
Суммарное значение	4,44	4,4

Суммарное содержание незаменимых аминокислот в семенах теф и амаранта имеет равное значение и составляет 4,44 и 4,4 г/100 г семян, соответственно.

Следует отметить, что в семенах теф содержание лейцина, метионина, фенилаланина выше, чем в семенах амаранта. Так лейцин синтезируется 1,1 г/100 г семян, метионина – 0,43 г/100 г, что в 2 раза больше, чем в семенах амаранта, фенилаланина 0,7 г/100 г.

Триптофан, треонин, изолейцин, лизин в семенах амаранта содержится в большем количестве. Количество триптофана здесь 0,18 г/100 г семян, треонина – 0,56 г/100 г, изолейцина - 0,58 г/100 г, лизина - 0,75 г/100 г. Следует отметить, что количество лизина в семенах амаранта в 2 раза превышает количество лизина в семенах теф.

Валин синтезируется в равном количестве как в семенах теф, так и в семенах амаранта и соответствует 27 % от суточной нормы потребления.

Таким образом, проведено изучение пищевой ценности семян теф в сравнении с семенами более распространенной в России безглютеновой культуры - амарант. Установлено, что содержание белка в 100 г семян теф и амаранта находится на одном уровне и соответствует 17-18% от суточной нормы потребления. В семенах теф содержится в 2,9 раза меньше жиров, чем в семенах амаранта. Данные показывают, что семена теф имеют высокое содержание углеводов – 73,1 г/100 г семян, при этом содержание крахмала в семенах теф в 1,5 раза ниже, чем в семенах амаранта. Энергетическая ценность 100 г семян теф и амаранта соответствует 16 % энергии от суточной нормы. В семенах теф в большем количестве синтезируются такие незаменимые кислоты, как лейцин, метионин, фенилаланин, а в семенах амаранта - триптофан, треонин, изолейцин, лизин. Валин синтезируется в равном количестве в семенах изучаемых безглютеновых культур.

Результаты могут быть использованы в исследованиях культур, не содержащих глютен, и продуктов их переработки при разработке безглютеновых продуктов. Безглютеновые продукты с использованием зерна теф могут внести свой вклад в улучшение качества питания людей с непереносимостью глютена благодаря своим уникальным питательным и функциональным свойствам.

Список литературы:

1. Баранов, В.Д. Мир культурных растений: Справочник / В.Д. Баранов, Г.В. Устименко. – М.: Мысль, 1994. – С. 45-46.
2. Бычкова, Т.С. Физиология питания: учебное пособие для высшего профессионального образования / Т.С. Бычкова, Е.Н. Артемова. – Орел: ФГБОУ ВПО «Государственный университет - УНПК», 2013 – 163 с.
3. Кононков, П.Ф. Освоение амаранта в России / П.Ф. Кононков, В.К. Гинс, М.С. Гинс // Аграрное обозрение. - 2013. - №4 (38). - С. 22-28.
4. Лященко, Г.А. Влияние сроков посева на урожайность зернового амаранта в лесостепи ЦЧР / Г.А. Лященко, С.В. Кадыров // Зерновое хозяйство. – 2007. - №3-4. – С. 22-23.
5. Миневич, И. Э. Сравнительная характеристика некоторых видов муки для производства безглютеновых пищевых продуктов / И. Э. Миневич, Л. Л. Осипова // Хлебопродукты. – 2018. – № 8. – С. 42-44.
6. На российских полях появятся сразу две новые агрокультуры. – Текст: электронный // URL<https://www.agroxxi.ru/zhurnal-agromir-xxi/novosti/na-rossiiskih-poljah-pojavjatsja-srazu-dve-novye-agrokultury.html> (дата обращения: 18.04.2022).
7. Обоснование разработки безглютеновых хлебобулочных изделий [Текст] / Н. Н. Шашкова, А. Е. Ковалева // Проблемы конкурентоспособности потребительских товаров и продуктов питания: сборник научных статей материалы 2-й Международной научно-практической конференции (13 апреля 2020 года). – Курск : Юго-Зап. гос. ун-т., 2020. С. 436-439.
8. Осипенко, Е.Ю. Перспективы использования амаранта в пищевой промышленности / Е.Ю. Осипенко, Д.Ю. Гаращук // Сборник статей XI Международной научно-практической конференции «Наука и инновации в XXI веке: актуальные вопросы, открытия и достижения», Пенза, 5 декабря 2018 г, Изд.: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2018. – С. 40-42.
9. Официальный сайт «FitAudit». – Текст: электронный //URL<https://fitaudit.ru/> (дата обращения: 07.02.2025).
10. Росляков, Ю.Ф. Новые функциональные добавки из семян амаранта и хлебные изделия на их основе / Ю.Ф. Росляков, Л.К. Бочкова, Н.А. Шмалько // Сб. докл. юбилейной междунар. науч.-практ. конф. «Пищевые продукты XXI века». – М., 2001. – Т. 1. – С. 163-164.
11. Росляков, Ю. Ф. Перспективы использования амаранта в пищевой индустрии / Ю. Ф. Росляков, Н. А. Шмалько, Л. К. Бочкова // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Технические науки. – 2004. – № 4. – С. 92-95.
12. Стахурлова, А.А. Теоретическое обоснование и разработка способа применения амаранта в технологии хлебобулочных изделий: специальность 05.18.01 «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства»: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Стахурлова Анастасия Александровна. – Воронеж, 2021. – 213 с.
13. Урубков, С.А., Исследование содержания основных макронутриентов в безглютеновых зерновых культурах и продуктах их переработки / С.А. Урубков, С.С.

Хованская, С.О. Смирнов // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий – 2019. - №81(2). – С. 102-107.

14. Шилина, Н. М. Безглютеновые продукты: критерии и методы контроля / Н. М. Шилина, А. А. Милюкова, И. Я. Конь // Вопросы детской диетологии. – 2004. – Т. 2, № 6. – С. 59-61.

15. Шмалько, Н.А. Перспективы использования вторичных продуктов комплексной переработки семян амаранта в хлебопечении / Н.А. Шмалько, Л.К. Бочкова, Ю.Ф. Росляков // Хранение и переработка зерна. – Днепропетровск. – 2004 – № 1 (55). – С. 47–48.

16. Янова М.А. Исследование зерна тефф в сравнении с традиционными безглютеновыми злаковыми культурами / М.А. Янова, Н.А. Колесникова // Вестник КрасГАУ. – 2022. - №5. – С. 241-248.

УДК: 637.5.037

КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГОВЯДИНЫ, ПОЛУЧЕННЫХ ОТ ЖИВОТНЫХ КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ, ВЫРАЩЕННЫХ НА ЕСТЕСТВЕННЫХ ПАСТБИЩАХ

А.Д. Аслалиев

*Забайкальский аграрный институт – филиала ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
г. Чита, Забайкальский край, Россия*

Источником полноценного белка в составе рациона человека являются мясо и мясные продукты, качество которых определяется их биологической ценностью. Автором был проведен исследования биологической ценностью мяса бычков калмыцкой породы, выращенных в условиях естественных пастбищ сухостепной зоны Ононского района Забайкальского края. По результатам исследований установлено, что мясо, полученное от бычков калмыцкой породы, имеет высокую пищевую и биологическую ценность. Белок говядины характеризовался более высоким содержанием незаменимых аминокислот, а также в говядине была обнаружена две лимитирующие аминокислоты – лейцин+изолейцин (скор 80,1%), также – триптофан скор 54,6%.

Ключевые слова: мясо говядина, калмыцкая порода, аминокислотный состав мяса, аминокислотный скор.

QUALITY INDICATORS OF BEEF OBTAINED FROM KALMYK BREED ANIMALS RAISED ON NATURAL PASTURES

A.D. Aslaliyev

Zabaikalsky Agrarian Institute - branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Irkutsk State Agricultural University, Chita, Zabaikalsky Krai, Russia

The source of full-fledged protein in the human diet is meat and meat products, the quality of which is determined by their biological value. The author conducted research on the biological value of the meat of bulls of the Kalmyk breed grown in the conditions of natural pastures of the dry steppe zone of the Onon district of the Trans-Baikal Territory. According to the results of the research, it was found that the meat obtained from bulls of the Kalmyk breed has a high nutritional and biological value. Beef protein was characterized by a higher content of essential amino acids,

and two limiting amino acids were also found in beef - leucine + isoleucine (score 80.1%), and tryptophan score 54.6%

Keywords: beef meat, Kalmyk breed, amino acid composition of meat, amino acid score.

Введение. Мясо и продукты из него являются важными источниками питательных веществ для организма человека. Они содержат много белков животного происхождения, в том числе полноценных, а также биологически активные вещества, такие как аминокислоты, полиненасыщенные жирные кислоты, витамины и микроэлементы.

Кроме того, мясо богато экстрактивными и минеральными веществами, липидами, необходимыми для нормального функционирования организма.

Основной структурной единицей белков являются аминокислоты. Биологическую ценность белков определяют двумя факторами: аминокислотным составом и усвояемостью организмом человека. Высокой биологической ценности обладают белки животного происхождения - яйца, коровье молоко, сыр, мясо, рыба.

По данным ФАО, норма потребления белка составляет 12-15% общей калорийности суточного рациона человека. Физиологическая потребность в белке для взрослого населения составляет 12-14% от энергетической суточной потребности: от 75 до 114 г/сутки для мужчин и от 60 до 90 г/сутки для женщин [1,2,3,5,6].

Однако биологическая ценность мяса, полученного от животных, выращенных в разных условиях содержания и при разных рационах кормления, имеет существенные различия.

Целью исследований являлось изучение особенностей формирования аминокислотного состава говядины, полученных от животных, выращенных в пастбищных условиях сухостепной зоны Ононского района Забайкальского края. В результате экспериментальных исследований установлено, что интенсивность синтеза белков в организме бычков зависит главным образом от количества аминокислот, поступающих с потребляемыми кормами из естественных пастбищ, и способности животных трансформировать их в белок организма. Недостаток одной из незаменимых аминокислот может вызывать торможение или прекращение синтеза белковых молекул, что сказывается на функциональном и иммунобиологическом состоянии организма.

Материалы и методы исследований. Исследовались образцы средней пробы мяса (400 г), измельченного на волчке (мясорубке) с диаметром отверстий решетки 2-3 мм, полученные от подопытных животных.

Содержание аминокислот в образцах говядины определяли с использованием системы капиллярного электрофореза «Капель 105/105М». Сравнение с аминокислотным составом эталонного белка проводили согласно аминокислотной шкале Продовольственного комитета Всемирной организации здравоохранения (ФАО/ВОЗ) [7].

Проведение лабораторных испытаний осуществляли с использованием следующих методов исследований - определяли общее количество аминокислот

белков – по ГОСТ 34132-2017 [4]. Данные исследования проводили в Испытательном центре Бурятской ГСХА.

Определение аминокислотного сора методом расчета на основании результатов лабораторных исследований.

Результаты исследований. При определении биологической ценности белков использовали метод, в соответствии с которым рассчитывали аминокислотный скор, который представляет собой отношение количества исследуемой незаменимой аминокислоты в 1 г белка к ее количеству в 1 г эталонного белка. Аминокислота, скор которой имеет самое низкое значение (минимальный скор), считается первой лимитирующей аминокислотой. В свою очередь, значение сора этой аминокислоты определяет биологическую ценность и степень усвоения белков.

Результаты аминокислотного анализа мяса [8], полученного от подопытных животных, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Аминокислотный состав мяса подопытных животных

Аминокислота	Содержание, мг/1000 г
<i>Незаменимые аминокислоты</i>	
Валин	18,07±0,14
Лейцин+изолейцин	24,68±0,16
Лизин	54,84±0,12
Метионин	10,17±0,09
Треонин	18,96±0,13
Триптофан	0,74±0,02
Фенилаланин	13,48±0,09
<i>Заменимые аминокислоты</i>	
Аланин	46,09±0,17
Аргинин	65,23±0,05
Аспарагиновая кислота и аспарагин	47,32±0,09
Гистидин	13,74±0,08
Глицин	21,37±0,13
Глутаминовая кислота и глутамин	73,91±0,08
Пролин	11,69±0,15
Серин	18,52±0,11
Тирозин	14,15±0,03
Цистеиновая кислота	45,81±0,06

Как следует из данных таблицы, отношение незаменимых аминокислот к заменимым для белка мяса говядины составила – 0,41 ед.

Для более полной характеристики биологической ценности образцов мяса были рассчитаны такие показатели, как аминокислотный скор. Результаты расчета аминокислотного сора представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты расчета аминокислотного сора

Аминокислота	Белок, г/100 г белка (ФАО/ВОЗ), 2011 г. [7]	Аминокислотный скор, %
Валин	4,0	225,7
Лейцин+изолейцин	11,0	80,1
Лизин	5,5	486,3
Метионин	2,3	215,6
Треонин	2,5	369,9
Триптофан	0,66	54,6
Фенилаланин	4,1	160,3

Биологическая ценность, сбалансированность белка оценивается по аминокислотному скору главной лимитирующей кислоты. Анализ данных свидетельствует о том, что лимитирующей аминокислотой в исследуемых белках является лейцин+изолейцин (скор 80,1%), также – триптофан скор 54,6%. Максимальный скор в образце говядины имеют: лизин (456,3%), треонин (369,9%), валин (225,7%), Метионин (215,6) и фенилаланин (160,3). Данные аминокислоты могут являться источником неспецифического азота, расходуемого в основном на энергетические затраты.

Таким образом, исследования показали, что мясо, полученное от бычков калмыцкой породы, выращенных на естественных пастбищах сухостепной зоны Ононского района Забайкальского края, имеет большую пищевую и биологическую ценность. Однако следует учитывать, что питательные вещества естественных пастбищ не обеспечивают полноценное прижизненное формирование аминокислотного состава белков мышечной ткани бычков.

Список литературы:

1. Кошаев, А. Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции / А. Г. Кошаев, С. Н. Дмитренко, И. С. Жолобова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 388 с. — ISBN 978-5-507-48389-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/352340>
2. Технология мяса и мясных продуктов : учебное пособие / составитель А. Л. Алексеев. — Персиановский : Донской ГАУ, 2023. — 191 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/400838>.
3. Химия пищи. Книга 1: Белки: структура, функции, роль в питании/И.А.Рогов, Л.В. Антипова, Н.И. Дунченко и др Кн.1-М.:Колос, 2000.-384 с.
4. ГОСТ 34132—2017 МЯСО И МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ Метод определения аминокислотного состава животного белка. Москва, Стандартинформ, 2017
5. Методические рекомендации МР 2.3.1.0253-21 "Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации" (утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 22 июля 2021 г.)/ Москва-2021 – 72 с.
6. Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. и др. Пищевая химия // под ред. А.П. Нечаева. – 4-е изд. – СПб.: ГИОРД, 2007. – 640 с.
7. Dietary protein quality evaluation in human nutrition : Report of an FAO Expert Consultation. – Rome : FAO, 2013 – 66 p. // Режим доступа: <http://www.fao.org/3/a-i3124e.pdf>

8.Аслалиев А.Д. Влияние традиционного замораживания на потери сока и качественный состав мяса говядины/Актуальные проблемы сельского хозяйства и перспективы развития: материалы Всероссийской (национальной) научнопрактической конференции, посвященной 60-летию Научноисследовательского института ветеринарии Восточной Сибири – филиала СФНЦА РАН и 300-летию РАН. – Чита, 2024. – 220 с.: ил.

УДК 633.1

АНАЛИЗ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ПО АМИНОКИСЛОТНОМУ СОСТАВУ

Е.В. Мельникова, Д.В. Семенова

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Россия

В данной статье представлен анализ аминокислотного состава основных зерновых культур: пшеницы, ячменя и овса. Исследование направлено на выявление содержания незаменимых аминокислот в основных зерновых культурах и роли в питании человека. Также рассматривается значение незаменимых аминокислот для производства мучных кондитерских и хлебобулочных изделий. Результаты анализа могут быть полезны для оптимизации рациона питания и повышения качества продуктов.

Ключевые слова: зерновые культуры, аминокислотный состав, незаменимые аминокислоты, пшеница, ячмень, овес, сырье, мучные кондитерские изделия, хлебобулочные изделия, аминокислотный профиль.

ANALYSIS OF GRAIN CROPS BY AMINO ACID COMPOSITION

E.V. Melnikova, D.V. Semenova

FSBEI HE Krasnoyarsk SAU, Krasnoyarsk, Russia

This article presents an analysis of the amino acid composition of the main grain crops: wheat, barley and oats. The study is aimed at identifying the content of essential amino acids in the main grain crops and their role in human nutrition. The importance of essential amino acids for the production of flour confectionery and bakery products is also considered. The results of the analysis can be useful for optimizing the diet and improving the quality of products.

Keywords: grain crops, amino acid composition, essential amino acids, wheat, barley, oats, raw materials, flour confectionery, bakery products, amino acid profile.

Из рисунка 1 видно, что зерновые культуры являются важным аспектом в промышленном производстве России, поскольку являются неотъемлемой сырьевой базой для производства продуктов питания первой необходимости. В связи с тем, что Россия обладает обширными земельными ресурсами, а также благоприятными климатическими условиями для выращивания зерновых, что позволяет ей занимать ведущие позиции не только в мировом производстве, но и экспорте зерновых культур [3].

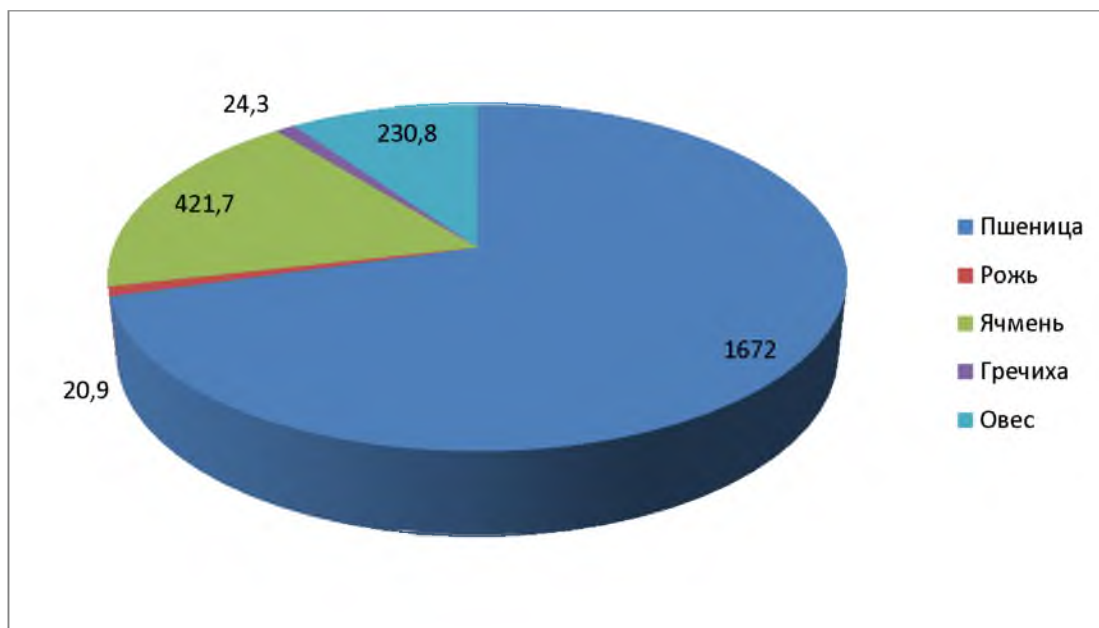


Рисунок 1 - Производство зерна по видам культур в хозяйствах всех категорий Красноярского края (тысяч тонн)

Цель исследования: проанализировать аминокислотный состав пшеницы, ячменя, ржи.

Задачи:

- провести сравнительный анализ аминокислотного состава пшеницы, ячменя, ржи;
- рассмотреть значение аминокислотного состава для питания человека;
- оценить роль и значение зерновых культур в кондитерской и хлебопекарной промышленности.

Зерновые культуры занимают важное место в рационе питания человека, благодаря высокому содержанию углеводов, белков и других питательных веществ. Однако содержание незаменимых аминокислот в различных зерновых культурах может значительно варьироваться. Аминокислоты играют ключевую роль в метаболизме и являются строительными блоками белка [5]. В данной статье анализируется аминокислотный состав трех из шести наиболее популярных зерновых культур и их значение для пищевой промышленности, в частности для кондитерской и хлебопекарной отраслей.

Классификация аминокислот делится на заменимые и незаменимые. Аминокислоты, которые организм не может синтезировать сам, классифицируются как незаменимые и, соответственно, должны поступать с в организм человека с пищей [1, 2]. К таким аминокислотам относятся:

- Лейцин
- Изолейцин
- Лизин
- Метионин
- Треонин
- Фенилаланин
- Триптофан

- Валин.

Аминокислоты, которые при недостаточном поступлении в организм начинают ограничивать рост и развитие получили название – критические.

Роль аминокислот в организме заключается в регулировании метаболизма и физиологических процессов организма [1, 6]. К таковым можно отнести:

- Синтез белков и ферментов;
- Поддержания иммунной функции;
- Восстановление тканей;
- Процессов роста и развития.

Пшеница является одним из наиболее распространенных злаков в мире. Её аминокислотный профиль включает:

- Лизин: 2,5–3,5%;
- Метионин: 1,2–1,5%;
- Лейцин: 4,5–5%.

Пшеница имеет недостаточное содержание лизина, что ограничивает её питательную ценность.

Ячмень характеризуется более сбалансированным аминокислотным составом:

- Лизин: 3,0–4,0%;
- Метионин: 1,5–2,0%;
- Лейцин: 4,0–5,0%.

Ячмень также содержит бета-глюканы, которые способствуют улучшению пищеварения.

Овес выделяется высоким содержанием растворимой клетчатки и хорошим аминокислотным профилем:

- Лизин: 4,0–5,0%;
- Метионин: 1,5–2,0%;
- Лейцин: 4,5–6,0%.

Овес является ценным источником белка как для людей, так и для животных.

Таблица 1 - Аминокислотный состав трех основных зерновых культур

Аминокислоты	Пшеница, %	Ячмень, %	Овес, %
Лизин	2,5-3,5	3,0-4,0	4,0-5,0
Метионин	1,2-1,5	1,5-2,0	1,5-2,0
Лейцин	4,5-5,0	4,0-5,0	4,5-6,0

Из таблицы 1 видно, что по содержанию лизина и метионина пшеница обладает низкими показателями из представленных зерновых культур. По содержанию метионина овес и ячмень находятся на одинаковом уровне. По содержанию лейцина приблизительно на одинаковом уровне находятся пшеница и ячмень. Но овес отличается более высоким показателем по этому показателю.

Для кондитерской и хлебопекарной промышленности огромную роль играют не столь зерновые культуры, сколько продукт их переработки – мука, вырабатываемая из различных зерновых культур. Мука помогает обеспечить разнообразие для производства мучных кондитерских, а также хлебобулочных изделий. Таким образом, мука занимает ключевое значение в производстве мучных кондитерских и хлебобулочных изделий.

При производстве различных сортов хлеба важен такой показатель, как эластичность теста, который достигается за счет высокого содержания белка – глютена. В связи с этим широкое применение в хлебопекарной промышленности получила мука, вырабатываемая из зерна пшеницы [4].

Что касается кондитерской промышленности, то нашли свое применение овес и ячмень, что обуславливается растущим спросом к продуктам со сбалансированным составом и повышенной пищевой ценностью. Таким образом, создавая здоровую альтернативу традиционным сладостям.

Аминокислотный состав зерновых культур оказывает значительное влияние на их питательную ценность и роль в рационе питания человека. При формировании сбалансированного рациона важно учитывать аминокислотный профиль используемых зерновых культур. Применение различных видов зерновых культур в кондитерской и хлебопекарной промышленности позволяет обеспечить не только широкий ассортимент продуктов, но и их высокую питательную ценность.

Для того, чтобы повысить качество белка в рационе питания можно рекомендовать следующее:

- Использовать комбинации различных зерновых культур при производстве кондитерских и хлебобулочных;
- Включать в рацион бобовые культуры для улучшения аминокислотного баланса;
- Исследовать новые сорта зерновых с улучшенным аминокислотным профилем.

Список литературы:

1. Биохимия / В.Г. Щербаков [и др.]. – М.: Колос, 2003. – 440 с. 6. Плешков, Б.П. Биохимия сельскохозяйственных растений / Б.П. Плешков. – М.: Агропромиздат, 1987. – 494 с.
2. Казаков, Е.Д. Биохимия зерна и продуктов его переработки / Е.Д. Казаков, В.П. Кретович. – М.: Агропромиздат, 1989. – 368 с.
3. Семенова, Д. В. Производство и экспорт зерновых культур в России / Д. В. Семенова, А. М. Сюлькина // Студенческая наука - взгляд в будущее : Материалы XIX Всероссийской студенческой научной конференции, Красноярск, 27–29 февраля 2024 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2024. – С. 110-112
4. экспертно-цифровая модель хлебопекарных свойств пшеничной муки в смеси с текстуратором / В. В. Матюшев, И. А. Чаплыгина, Н. С. Герасимова, Е. В. Мельникова // Актуальные вопросы переработки и формирование качества продукции АПК : Материалы II Международной научной конференции, Красноярск, 15 декабря 2022 года / Отв. за выпуск А.В. Коломейцев, Е.А. Речкина. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2023. – С. 182-188.

5. Янова, М. А. Модификация компонентов рецептурного состава хлебобулочных изделий с применением текстурированных смесей / М. А. Янова, Н. В. Присухина, Е. В. Мельникова // Вестник КрасГАУ. – 2020. – № 2(155). – С. 117-125. – DOI 10.36718/1819-4036-2020-2-117-125.

6. D'Mello, J.P.F. Amino acids in animal nutrition / J.P.F. D'Mello. – 2th. ed. – Wallingford ; Cambridge : CABI Publishing, 2003. – 513 p.

УДК 664.663.9

ТРИТИКАЛЕ – МНОГОЦЕЛЕВАЯ КУЛЬТУРА

Ю.А. Тузова, Р.А. Тузов, О.П. Храпко, Н.В. Сокол

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

Хлеб из муки тритикале – это продукт с растущей популярностью, обусловленной высокими питательными свойствами и устойчивостью культуры к неблагоприятным условиям. Однако, из-за особенностей клейковины тритикале, процесс его выпечки имеет свои нюансы, отличающиеся от традиционного производства пшеничного хлеба. Клейковина тритикале слабее и менее эластична, чем у пшеницы, что требует корректировки технологического процесса. Тритикале имеет широкое распространение в продовольственном использовании, кормопроизводстве, биоэнергетике и в других сферах применения.

Ключевые слова: производство хлеба, тритикале, мука, клейковина.

TRITICALE IS A MULTI-PURPOSE CROP

O.P. Khrapko, Y.A. Tuzova, R.A. Tuzov, N.V. Sokol

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Bread made from triticale flour is a product with growing popularity, due to its high nutritional properties and the resistance of the crop to adverse conditions. However, due to the peculiarities of triticale gluten, the process of baking it has its own nuances, which differ from the traditional production of wheat bread. Triticale gluten is weaker and less elastic than that of wheat, which requires adjustment of the technological process. Triticale is widely used in food use, feed production, bioenergy and other applications.

Key words: production of bread, triticale, flour, gluten.

Тритикале, амфидиплоидный гибрид пшеницы и ржи, представляет собой ценную зерновую культуру с широким спектром применения. Ее уникальные свойства, сочетающие в себе высокую урожайность пшеницы и устойчивость ржи к неблагоприятным условиям, открывают возможности для использования в различных сферах, от производства продуктов питания до биоэнергетики и кормопроизводства.

Тритикале широко используется в кормопроизводстве. Ее зерно является ценным кормом для животных, отличающимся высоким содержанием белка и энергии. Его можно использовать для кормления крупного рогатого скота, свиней, птицы и других животных. Тритикале может использоваться для производства силоса – высококачественного корма, обеспечивающего

животных необходимыми питательными веществами. Также она подходит для производства сена.

Тритикале может быть использовано для производства биоэтанола и других видов биотоплива. Ее высокая урожайность и относительно низкая стоимость делают ее привлекательным сырьем для биоэнергетики. Стебли и листья тритикале могут быть использованы в качестве биомассы для производства энергии.

Из тритикале можно извлекать различные биологически активные вещества, используемые в качестве пищевых добавок. Также ее можно использовать для улучшения почвы, предотвращая эрозию и повышая её плодородие. Тритикале может служить зеленым удобрением, обогащая почву азотом и другими питательными веществами.

Широкое использование тритикале получила в продовольствии. Мука из тритикале обладает хорошими хлебопекарными свойствами, хотя и несколько отличается от пшеничной. Она содержит больше клетчатки и белка, что делает выпечку более полезной. Добавление муки из тритикале в пшеничную муку улучшает качество хлеба, увеличивая его объем и эластичность. В некоторых регионах тритикале активно используется для производства хлеба, печенья и других хлебобулочных изделий, особенно в смесях с пшеницей. Из тритикале можно производить крупы и хлопья, которые используются в качестве завтраков и добавок к различным блюдам. Они обладают питательными свойствами, сравнимыми с другими злаковыми культурами. Так же ее используют в производстве макаронных изделий, пива и других продуктов питания [2].

Тритикале – это многоцелевая культура с огромным потенциалом. Ее широкое использование обусловлено сочетанием высокой урожайности, устойчивости к неблагоприятным условиям и питательной ценности. Дальнейшие исследования и разработки могут расширить спектр применения тритикале и способствовать решению проблем продовольственной безопасности и устойчивого развития. Однако, необходимо учитывать некоторые ограничения, такие как более низкое качество клейковины по сравнению с пшеницей, что ограничивает ее использование в некоторых областях хлебопечения.

Существует несколько особенностей муки из тритикале. Содержание клейковины в муке тритикале ниже, чем в пшеничной, что приводит к меньшей эластичности и объему хлеба. Мука тритикале богата клетчаткой, что влияет на вязкость теста и может снижать его газодерживающую способность. Так же она имеет более темный цвет по сравнению с пшеничной, что влияет на внешний вид хлеба. Хлеб из тритикале обладает специфическим вкусом и ароматом, которые могут быть как преимуществом, так и недостатком, в зависимости от предпочтений потребителя [5, 6].

Для компенсации недостатков клейковины и достижения оптимальных хлебопекарных свойств применяют некоторые приемы. Наиболее распространенный метод – частичная замена пшеничной муки мукой тритикале. Оптимальное соотношение зависит от типа тритикале и желаемых

характеристик конечного продукта. Как правило, доля муки тритикале в смеси не превышает 50-70%, хотя эксперименты показывают возможность использования и более высокого процента с применением специальных добавок [1, 4].

Добавление ферментных препаратов (например, амилаз и протеаз) улучшает структуру клейковины, повышая её эластичность и газоудерживающую способность. Также используются улучшители, содержащие эмульгаторы и окислители, способствующие стабилизации теста и увеличению его объема [8].

Необходим более интенсивный и длительный замес теста, чем при использовании пшеничной муки, для развития клейковины. Режим замеса подбирается в зависимости от типа муки и используемых добавок [9].

Необходимо контролировать влажность теста. Тесто из муки тритикале обычно требует больше воды, чем тесто из пшеничной муки. Оптимальное количество воды подбирается опытным путем, исходя из влажности муки и используемых добавок [10].

Длительность и температура брожения теста должны быть оптимальными для развития аромата и вкуса хлеба. Более длительное брожение может улучшить вкусовые качества, но может также привести к превышению кислотности [3].

Температура и время выпечки могут незначительно корректироваться в зависимости от типа хлеба и используемых ингредиентов. Иногда требуется более низкая температура и более длительное время выпечки для лучшего пропекания.

Из муки тритикале можно выпекать различные виды хлебобулочных изделий: батоны, булочки, хлеб с добавками (семенами, орехами, сухофруктами) и другие. Выбор рецептуры и технологии зависит от желаемых характеристик готового продукта, включая его вкус, текстуру и внешний вид [7].

Производство хлеба из муки тритикале требует определенных знаний и навыков, а также подбора оптимальных технологических параметров. Однако, при правильном подходе, можно получить высококачественный и питательный продукт с уникальными вкусовыми качествами. Использование смесей муки тритикале и пшеницы, а также современных хлебопекарных улучшителей, позволяет значительно улучшить качество хлеба и расширить возможности его применения.

Постоянные исследования и разработки в этой области направлены на повышение качества хлебопечения с использованием муки тритикале. Тем не менее, учитывая ее адаптивность и пищевую ценность, тритикале играет все более важную роль в сельском хозяйстве.

Список литературы:

1. Абоймов, К. А. Инновационные композиционные смеси для производства мучных изделий / К. А. Абоймов, Е. О. Хабаров, О. П. Храпко // Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития :

Материалы Национальной студенческой конференции, Рязань, 25 февраля 2022 года / Министерство сельского хозяйства РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева». – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 7-11. – EDN EUZDNY.

2. Абоймов, К. А. Использование нового ингредиента в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий / К. А. Абоймов, Е. О. Хабаров, О. П. Храпко // Актуальные проблемы современных технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 30-летию подготовки специалистов-технологов, Курск, 08 февраля 2022 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 178-181. – EDN YWJOEZ.

3. Винчевский, М. А. Роль сорта в формировании качества муки / М. А. Винчевский, О. П. Храпко // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам : Материалы III международной молодежной научно-практической конференции, Вологда-Молочное, 26 апреля 2018 года. Том 3, Часть 1. – Вологда-Молочное: Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина, 2018. – С. 6-12. – EDN XTIUBF.

4. Исследование технологических особенностей муки тритикале для производства мучных кондитерских изделий функционального назначения / Н. В. Сокол, С. А. Гриценко, Н. С. Храмова [и др.] // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2008. – № 10. – С. 27-30. – EDN JVPRKR.

5. Патент № 2333648 С1 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 8/02. Композиция для приготовления теста для хлебобулочных изделий : № 2007111596/13 : заявл. 29.03.2007 : опубл. 20.09.2008 / Н. В. Сокол, Л. В. Донченко, Н. С. Храмова [и др.] ; заявитель Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Кубанский государственный университет. – EDN HOANVD.

6. Патент № 2341084 С1 Российская Федерация, МПК A21D 8/02, A21D 2/36. Способ производства хлеба: № 2007111597/13 : заявл. 29.03.2007 : опубл. 20.12.2008 / Н. В. Сокол, Л. В. Донченко, Н. С. Храмова [и др.]; заявитель Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Кубанский государственный университет. – EDN LPNEDF.

7. Сокол, Н. В. Использование продуктов переработки нетрадиционного растительного сырья в производстве обогащенных хлебобулочных изделий / Н. В. Сокол, О. П. Храпко, Е. А. Серикова // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. – 2016. – № 12. – С. 493-496. – EDN WEBKCZ.

8. Сокол, Н. В. Нетрадиционное сырьё в производстве хлеба функционального назначения / Н. В. Сокол, Н. С. Храмова, О. П. Гайдукова // Хлебопечение России. – 2001. – № 1. – С. 16-18. – EDN TRXQYZ.

9. Храпко, О. П. Разработка технологий и рецептур хлебобулочных изделий функционального назначения с использованием нетрадиционного растительного сырья Краснодарского края: специальность 05.18.01 «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Храпко Ольга Петровна. – Краснодар, 2012. – 24 с. – EDN QIRHIX.

10. Храпко, О. П. Функциональные хлебобулочные изделия с использованием нетрадиционного растительного сырья / О. П. Храпко, Н. С. Санжаровская, Н. В. Сокол // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко, Краснодар, 26–30 ноября 2016 года / Отв. за вып. А. Г. Кощаев. – Краснодар: Кубанский

УДК 664.681

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПЕЧЕНЬЯ ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛОДОВ РЯБИНЫ

Е.В. Мельникова, Д.В. Семенова, К.А. Веккессер

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Россия

В статье рассматривается вопрос о повышении пищевой ценности печенья путем введения растительного порошка из плодов рябины. Представлена функциональная схема получения порошка из плодов рябины и печенья с её использованием. Разработаны рецептуры печенья с заменой муки в количестве 5,10,15% пшеничной муки высшего сорта на порошок из плодов рябины. Дана дегустационная оценка полученных образцов печенья, где наилучшим образцом был выбран образец с 10% заменой пшеничной муки высшего сорта на порошок из плодов рябины. В работе представлена пищевая ценность наилучшего образца.

Ключевые слова: рецептура, печенье, растительный порошок, плоды рябины, технология, показатели качества, дегустационная оценка, пищевая ценность.

DEVELOPMENT OF A RECIPE AND TECHNOLOGY FOR BISCUITS OF INCREASED NUTRITIONAL VALUE USING ROWAN FRUITS

E.V. Melnikova, D.V. Semenova, K.A. Vekkesser

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

The article discusses the issue of increasing the nutritional value of cookies by introducing vegetable powder from mountain ash fruits. A functional scheme for obtaining powder from mountain ash fruits and biscuits using it is presented. Cookie recipes have been developed with the replacement of flour in the amount of 5,10,15% premium wheat flour with rowan fruit powder. A tasting evaluation of the obtained cookie samples was given, where the best sample was a sample with 10% substitution of premium wheat flour for rowan fruit powder. The paper presents the nutritional value of the best sample.

Keywords: recipe, biscuits, vegetable powder, mountain ash fruits, technology, quality indicators, tasting assessment, nutritional value.

Печенье является востребованным пищевым продуктом благодаря своим вкусовым характеристикам, сохранности, приемлемой стоимости. Относится к мучным кондитерским изделиям с высоким содержанием сахара и жира, что является причиной высоких показателей энергетической ценности в сравнении с его пищевой ценностью [1,2].

Целью работы является разработка рецептуры и технологии печенья повышенной пищевой ценности с использованием порошка из ягод рябины.

Рябина (*Sorbus L.*) – род деревьев и кустарников растений семейства розоцветных (*Rosaceae.*). Существует более 100 видов рябины, более 10 из них

встречаются в России. Рябина обыкновенная распространена по всей Европе, на Кавказе и в Малой Азии. Особенно часто рябина встречается в Сибири, кроме Крайнего Севера.

В семечковых плодах рябины обыкновенной содержатся витамин С (до 160 мг%), флавонолы (150 – 229 мг %), катехины (114 – 412 мг %), антоцианы, каротиноиды: β -каротин (0,53 – 4,62 мг %), β каротин-эпоксид, криптоксантин, яблочная (2,01 – 2,70%), лимонная, винная, янтарная, виноградная кислоты; сахара: глюкоза (3,8%), фруктоза (4,3%), сахароза (0,7%), 1-сорбоза; спирт-сорбит, урсоловая кислота, дубильные вещества (около 0,3%), значительное количество аминокислот (235,9 мг%), среди которых обнаружены цистин, цистеин, лизин, гистидин, аргинин, аспаргиновая кислота, глицин, α -аланин, тирозин и др. В плодах рябины обнаружены также витамины К, Р, токоферол, рибофлавин, антоцианы, в том числе цианидин, фосфолипиды, пектиновые вещества – 4%, аминокислоты [3].

Применение семечковых плодов рябины в питании ограничивается наличием горечи, присутствующей из-за содержания в составе гликозида сорбиновой кислоты. При воздействии отрицательных температур он разрушается и плоды рябины становятся слаще. При его распаде в плодах повышается уровень сорбиновой кислоты [4].

Объекты и методы исследования

В качестве основного сырья применялись мука пшеничная хлебопекарная ГОСТ 25574-2017, порошок из рябины, крахмал кукурузный ГОСТ 32159-2013, сахар – белый ГОСТ 31895- 2012, жир кулинарный ГОСТ 28414 - 89, молоко сгущенное с сахаром ГОСТ 2903-78, меланж ГОСТ 30363- 2013, сода пищевая ГОСТ 2156-76 , соль поваренная ГОСТ Р.51574 -2000.

Органолептическая оценка исследуемых образцов проводилась балльным методом.

Результаты исследования и их обсуждение

Для расширения ассортимента печенья повышенной пищевой ценности на рисунке 1 предложена функциональная схема получения растительного порошка из плодов рябины обыкновенной.



Рисунок 1 - Принципиальная схема технологической линии получения порошка рябины

В таблице 1 представлены рецептуры контрольного образца печенья «Золотая осень» и исследуемых образцов с заменой пшеничной муки высшего сорта в количестве 5,10,15% соответственно образец № 1, 2, 3.

Таблица 1 – Рецептúra печенья с порошком из рябины

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на загрузку, кг							
		Контрольный образец		Образец №1		Образец №2		Образец №3	
		в натуре	СВ	в натуре	СВ	в натуре	СВ	в натуре	СВ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Мука пшеничная в/с	85,50	65,28	5 8,34	62,08	55,48	61,42	52,36	55,48	49,58
Порошок из рябины	96,00	-	-	2,98	2,86	6,38	6,00	9,36	8,38
Крахмал кукурузный	87,00	7,20	6,26	7,20	6,26	7,20	6,26	7,20	6,26
Сахар белый	99,85	22,00	21,97	22,00	21,97	22,00	21,97	22,00	21,97
Вакуум-сусло виноградное	75,00	4,00	3,00	4,00	3,00	4,00	3,00	4,00	3,00
Жир кулинарный	99,70	22,00	21,93	22,00	21,93	22,00	21,93	22,00	21,93

Молоко сгущённое с сахаром	74,00	1,50	1,11	1,50	1,11	1,50	1,11	1,50	1,11
Меланж	27,00	4,50	1,22	4,50	1,22	4,50	1,22	4,50	1,22
Соль поваренная	96,50	0,70	0,68	0,70	0,68	0,70	0,68	0,70	0,68
Сода пищевая	50,00	0,70	0,35	0,70	0,35	0,70	0,35	0,70	0,35
Углеаммонийная соль	-	0,70	-	0,70	-	0,70	-	0,70	-
Ароматизатор	-	0,25	-	0,25	-	0,25	-	0,25	-
Выход	95,00	100,00	95,00	100,00	95,00	100,00	95,00	100,00	95,00

В месильную машину загружают все виды сырья: жир слегка размягченный, сахар, меланж, углекислый аммоний, за исключением муки. Ингредиенты перемешивают до образования однородной массы в течение 18–20 минут, затем вводится мука, порошок из рябины, предварительно смешенный с содой. Происходит замес теста 2 – 3 минуты для ограничения набухания белков клейковины. Сформованные тестовые заготовки выпекают при температуре 220–225°C.

Для выявления наилучшего образца проводилась дегустационная оценка. Образцы оценивали по 10 бальной шкале. В дегустационной оценке приняли участие 50 человек в возрасте от 18 до 65 лет. Полученные результаты представлены в таблице 2 [5].

Таблица 2 - Дегустационная оценка печенья

Показатели качества	Оценка в баллах			
	Контрольный образец	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3
1	2	3	4	5
Вкус и запах	9	9	10	7
Форма	10	10	10	10
Поверхность	10	10	10	10
Цвет	10	6	10	7
Вид в изломе	9	10	9	10
Сумма оценки	48	45	49	44
Итоговая оценка	9,6	9,0	9,8	8,8

Из таблицы 2 видно, что образец №2, с заменой 10% пшеничной муки на растительный порошок из плодов рябины набирает наибольшее количество баллов по органолептическим показателям качества [5].

Таблица 3 – Пищевая ценность печенья

Показатель	Содержание в 100г печенья с 10% заменой муки в/с на порошок рябины	Степень удовлетворения суточной потребности, %	Формула сбалансированного питания
1	2	3	4
Вода, г	3,28	0,19	2500
Белки, г	7,87	9,25	85

Жиры, г	16,33	16,33	100
Углеводы, г	62,91	16,46	382
Пищевые волокна, г	3,55	14,2	25
Кальций	21,46	2,68	800
Фосфор	32,39	1,79	1200
Магний	13,46	3,37	400
Железо	3,14		12
Натрий	31,16	0,78	4000
Калий	3,09	0,12	2500
Витамины			
В ₁ (тиамин)	1,58	75,0	2,00
В ₂ (рибофлавин)	1,58	63,2	2,50
С	3,37	3,37	100,00
А	0,08	3,2	2,5
Е	0,07	0,7	10,00
РР	0,03	0,16	19,00
Энергетическая ценность, ккал/кДж	431/1806	15,53	2775/11624

Энергетическая ценность на 100 грамм печенья 10% с заменой муки высшего сорта на порошок рябины составляет 431 ккал или 1806 кДж, что составляет 15,53 % суточной потребности человека.

Вывод. Использование растительного порошка из плодов рябины обыкновенной позволит расширить ассортимент мучных кондитерских изделий повышенной пищевой ценности. Новый пищевой продукт можно рекомендовать для детского и профилактического питания.

Список литературы:

1. Беляев, А. Г. Изучения возможности использования рябины обыкновенной и рябины черноплодной при изготовлении йогуртов / А. Г. Беляев, С. Г. Боев, Н. С. Бароян // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2019. – № 4. – С. 15-21. – EDN QDDR XO.
2. Изучение элементного состава плодов и листьев рябины обыкновенной, рябины черноплодной и облепихи крушиновидной / Г. А. Лучинин, М. В. Исупова, А. А. Елец [и др.] // Экология родного края: проблемы и пути их решения : Материалы XVII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Киров, 26–27 апреля 2022 года. Том Книга 2. – Киров: Вятский государственный университет, 2022. – С. 255-257. – EDN RZOGSE.
3. Использование плодово-ягодных растительных порошков в производстве ириса тираженного / Н. В. Присухина, Е. В. Мельникова, Т. А. Лисовец, А. В. Полинская // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 5(170). – С. 195-201. – DOI 10.36718/1819-4036-2021-5-195-201. – EDN LNYTWA.
4. Мартынова, Е. Г. Использование технологии инкапсуляции порошка рябины для усовершенствования рецептур творожных десертов функционального назначения / Е. Г. Мартынова, И. В. Мацейчик, И. О. Ломовский // Технологии и оборудование химической, биотехнологической и пищевой промышленности : Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, Бийск, 23–25 мая 2018 года. – Бийск: ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» (АлтГТУ), 2018. – С. 585-589. – EDN XZRYXB.

5. Мельникова, Е. В. Разработка рецептуры и технологии кекса с использованием ягод ирги / Е. В. Мельникова, А. А. Беляков, Н. А. Величко // Ползуновский вестник. – 2023. – № 1. – С. 164-170. – DOI 10.25712/ASTU.2072-8921.2023.01.020. – EDN WBOEQL.

СЕКЦИЯ 6 - АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОХОТОВЕДЕНИЯ

УДК 582.521.43(476)

ТРОФИЧЕСКАЯ РОЛЬ РЯСКИ (*LEMNA*) В СОХРАНЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ДИКИХ ВОДОПЛАВАЮЩИХ ПТИЦ БЕЛАРУСИ

Ю.Г. Лях, А.В. Апанович, Т.В. Некрасова

МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ, г. Минск, Республика Беларусь

Фауна Беларуси представлена более чем 400 видами позвоночных и несколькими десятками тысяч беспозвоночных животных. Зарегистрировано 290 видов птиц. Из них 224 гнездятся на территории страны, 24 прилетают только во время сезонных перелетов, 30 залетают регулярно и 4 вида прилетают на зимовку.

Питание у них разнообразное. И, тем не менее, растительный корм для них преобладающий. Дикie водоплавающие птицы Беларуси, а это в основном представители охотничьей пернатой фауны, используют в качестве корма растения, произрастающие, в том числе и в водоемах. Остановимся на одном из таких растений.

Немцы его называют водной чечевичкой, англичане – утиной травой, а в Беларуси – ряской. Представители этого рода — крохотные водные многолетние растеньица, плавающие обыкновенно в большом количестве на поверхности стоячих вод. Эти растения и являются основным видом корма для диких водоплавающих птиц в Беларуси, тем самым поддерживая численность популяций охотничьих видов пернатых.

Ключевые слова: водные растения, ряска, дикие водоплавающие птицы, численность популяций, лабораторные исследования

TROPHIC ROLE OF DUCKWOOD (*LEMNA*) IN CONSERVATION OF BIOLOGICAL DIVERSITY OF WILD WATERFOWL OF BELARUS

Y.G. Liakh, A.V. Apanovich, T.V. Nekrasova

ISEI BSU Minsk, Republic of Belarus

The fauna of Belarus is represented by more than 400 species of vertebrates and several tens of thousands of invertebrates. 290 species of birds have been registered. Of these, 224 nest in the country, 24 arrive only during seasonal migrations, 30 fly in regularly, and 4 species arrive for the winter.

Their diet is varied. And, nevertheless, plant food is predominant for them. Wild waterfowl of Belarus, and these are mainly representatives of the hunting feathered fauna, use plants growing in reservoirs as food. Let us dwell on one of these plants.

The Germans call it water lentil, the English call it duckweed, and in Belarus it is called duckweed. Representatives of this genus are tiny aquatic perennial plants, usually floating in large numbers on the surface of stagnant waters. These plants are the main type of food for wild species of waterfowl in Belarus, thereby maintaining the population of game birds.

Key words: aquatic plants, duckweed, wild waterfowl, population numbers, laboratory studies.

Растения водоемов Беларуси делятся на несколько групп.

Растения, которые растут и в воде, и на суше. К ним относятся тростник, стрелолист и хвощ, а также рогоз.

Растения, чьи корни находятся на дне, а листья плавают на воде: цветущая кубышка, которая стала своеобразным символом Беларуси. Она встречается в большей степени в озерах Витебской области.

Донные растения. Растения, которые до поверхности воды не достают. Это в основном обыкновенный рдест и уруть водная.

Плавающие растения. Они не прикреплены ко дну водоема и свободно плавают. В первую очередь это ряска и другие водоросли.

Ряска малая (лат. *Lemna minor*) — многолетнее водное растение, вид рода Ряска (*Lemna*) подсемейства Рясковые, семейства Ароидные, или Аронниковые (*Araceae*) (ранее это подсемейство выделяли в отдельное семейство) (рис. 1).



Рисунок 1 – Ряска болотная. (Фото Ю.Г. Ляха, 3.11. 2023 г. Молодечненский район, Минская область)

Пластинки с одной — пятью (семью) жилками и с одним или несколькими слоями воздушных полостей, позволяющих растениям держаться на воде, содержат рафидные клетки, но недостаточно большое количество пигментных клеток.

Было время, когда даже ботаники относили это растение к водорослям. Только в 1710 году впервые у нее обнаружили микроскопические цветы. Увидеть их можно только в случае большого желания (интереса) или в процессе научного поиска. Цветет это растение в конце весны.

Цветут они крайне редко. Цветки мелкие, невзрачные, однополые, появляются в кармашке. Они собраны в мелкие соцветия, состоящие из двух мужских цветков, низведённых до двух тычинок, и одного женского цветка, представленного лишь пестиком. Соцветие снабжено небольшим листовым придатком, напоминающим крыло у початкоцветных. Завязь одногнёздная, с двумя — семью амфитропными, атропными или анатропными семяпочками.

Есть виды ряски, которых ни разу не наблюдали цветущими. Встречается ряска малая (сама всего 2—3 мл, а корень-то достигает 10 см), горбатая, трехбороздчатая (отличается заостренной и слегка подгибающейся передней частью), вольфия бескорневая (самое маленькое цветковое растение мировой флоры – всего 1,5 мл) и спироделя многокорневая (15—16 ветвящихся корней пучком свисают с нижней поверхности). Зимует при помощи чечевидных образований, боковых почек, турионов, содержащих крахмал, падающих на дно, а весной всплывающих на поверхность и развивающихся в новые пластинки. Сигналом к образованию почек является изменение длины дня [9].

Этих растений нередко бывает так много, что они полностью затягивают водоем (рис. 2, 3).



Рисунок 2 – Водоем затянут ряской. (Фото Ю.Г. Ляха, 30.10.2020 г. Молодечненский район Минская область)



Рисунок 3 – Ряска болотная до самых морозов остается зеленая. (Фото Ю.Г. Ляха, 30.11.2024 г. Молодечненский район Минская область)

Во флоре Беларуси встречается 3 рода и 6 видов семейства Lemnaceae: многокоренник обыкновенный (*Spirodela polyrhiza* (L.) *Schleid.*), ольфия бескорневая (*Wolffia arrhiza* (L.) *Horkel ex Wimmer*), и три вида рода *Lemna* – ряска трехдольная (*Lemna trisulca* L.), малая (*L. minor* L.), горбатая (*L. gibba* L.) и турионообразующая (*L. turionifera* Landolt). Из них все виды, за исключением вольфии бескорневой и ряски турионообразующей являются аборигенными [4]. Болотной (малой) ряской могут питаться многие животные, например, водоплавающие птицы, ящерицы, лягушки, тритоны. Эти виды животных переносят растение на другие водоемы, зачастую находящиеся на большом расстоянии (иногда более 100 километров) от его родного водоема. Человек использует ряску в хозяйственной деятельности и народной медицине. В сельском хозяйстве растение специально выращивают и подмешивают в корм рогатому скоту, свиньям и домашней птице. Оно также используется для очистки воды в прудах, старицах и других водоемах. Его применяют для обнаружения в воде различных веществ. Так, ряска очень чувствительна к хлору и при малейших его концентрациях перестает расти, а при высоком содержании – погибает.

И, тем не менее, основная роль этого растения в природе та, что она является важнейшим кормовым ресурсом для диких водоплавающих птиц (рис. 4).



Рисунок 4 – Ряска (малая) болотная – основной корм чирка-свистунка (*Anas crecca*).
(Фото Ю.Г. Ляха, 30.11.2024 г. Молодечненский район Минская область)

Практически все без исключения водоплавающие птицы используют это растение в качестве корма. Для одних из них ряска является основным составляющим их рациона (чирки, широконоска, свиязь, серая утка), для других (в зависимости от сезона) дополнительным кормом (обыкновенная кряква, нырковые виды уток, гуси) [5].

Нами при проведении исследований по установлению трофической роли ряски болотной в кормовом балансе диких водоплавающих птиц обитающих на территории Беларуси было добыто и изучено 254 единиц пернатой дичи.

Исследования проводили с 2019 по 2024 год. За этот период нами были добыты и осмотрены 6 видов птиц, принадлежащих к отряду Anseriformes: кряква обыкновенная (*Anas platyrhynchos*) – 81 особь, утка серая (*Anas strepera*) – 21 особь, чирок-свистунок (*Anas crecca*) - 96 особей, свиязь (*Anas penelope*) – 19 особей, утка широконоска (*Anas clypeata*) – 27 особей, чернеть хохлатая (*Aythya fuligula*) - 6 особей и гусь белолобый (*Anser albifrons*) – 4 особи.

В процессе исследований у добытых птиц вскрывали желудочно-кишечный тракт и изучали содержимое пищевода и желудка (рис. 5) [1].

Желудки извлекаются из тушек всех добытых птиц. Для полноты картины материал собирался систематически и непрерывно, чтобы не было пробелов в характеристике отдельных периодов или возрастных категорий. При лабораторном исследовании органы выкладывают в белую плоскую посудину: маленькую тарелочку, блюдце или чашку Петри [6, 7, 8, 4].

Для Беларуси указанные нами виды птиц являются ближними и средними мигрантами, у которых на обозначенный период года приходятся сезон миграций. Появление этих видов на территории страны в разные годы часто происходит в условиях, когда типичные для них группы кормовых объектов, в первую очередь беспозвоночные, еще могут отсутствовать или быть труднодоступными. Все исследуемые виды в этот период кормятся на земле или путем извлечения из воды растений.

В результате исследований установлено что у 78-97% чирков-свистунков (*Anas crecca*) добытых на водоемах Молодечненского района в осенний период в пищеводе и железистом желудке присутствовала водное плавающее растение – ряска болотная (рис. 5, 6).



Рисунок 5 – Содержимое желудка чирка-свистунка (*Anas crecca*).
(Фото Ю.Г. Ляха, 15.11.2024 г.)

У чирка-свистунка рацион смешанный: весной и летом преобладают животные корма, осенью и зимой растительные.

Из животной пищи кормится моллюсками, червями, насекомыми и ракообразными, из растительной семенами водных растений, травами, осокой, зерном культурных растений (в том числе хлебными злаками и рисом) [11]. Пищу чаще всего добывает на мелководье, доставая её со дна водоёма, либо собирая корм в иловых отмелях или вязком дне [2, 3].



Рисунок 6 – Ряска в желудке чирка-свистунка желудка чирка-свистунка (*Anas crecca*). (Фото Ю.Г. Ляха, 15.11.2024 г.)

Нами, при исследовании желудочно-кишечного тракта утки свиязь (*Anas penelope*) в 73% было обнаружена ряска болотная и ее фрагменты. В пищеводе и железистом отделе желудка установлены растения без видимых нарушений. В мышечном отделе желудка установлены фрагменты водного растения ряска (рис. 7).



Рисунок 7 – Ряска в пищеводе и желудке утки свиязь (Фото Ю.Г. Ляха, 04.11.2023 г.)

Кряква обыкновенная (*Anas platyrhynchos*) и серая утка (*Anas strepera*) используют ряску в качестве корма в зависимости от времени года. В весенний и осенний период эти виды птиц активно посещают сельскохозяйственные угодья и основным составляющим их рациона являются семена зерновых культур. Процентное отношение ряски в рационе этих птиц в указанный период достигает 10-15%.

Утка широконоска (*Anas clypeata*). Это одна из наиболее плотоядных речных уток — основу её питания составляют крохотные рачки (*Valvata*, *Daphne*, *Cyclops*, *Esteria*), моллюски (*Planorbis contortus*, *Vivipatus viviparus*, *Dreissena*, *Planorbis*), насекомые и их личинки (ручейники, хирономиды, стрекозы, водяные жуки), которых птицы процеживают с помощью языка и пластинок своего клюва. В меньшей степени птицы употребляют в пищу некоторых улиток и личинки рыб. Наряду с животными кормами, утки питаются семенами и вегетативными частями водных растений. Питается преимущественно мелкими рачками, личинками насекомых, моллюсками. Широкий клюв позволяет ей особенно хорошо процеживать воду и тину, добывая оттуда мелких животных. И, тем не менее, ряска составляет около 20% ее рациона [10].

Результаты наших исследований констатируют что кроме животной составляющей основу рациона питания широконоски (*Anas clypeata*) составляют семена растений 1:1 по отношению к травянистым остаткам. Самыми распространенными остатками среди травянистых растений является ряска (*Lemna*) - род цветковых однодольных растений семейства Ароидные. Животные корма в летне-осеннем питании диких водоплавающих птиц составляют 4,7% по объему. Основную роль в питании играют семена, они встречены в желудках всех исследуемых нами птиц.

Список литературы:

1. Dayneko, K. A. Veterinary and sanitary examination of the carcasses of hunting waterbirds for the detection of / K.A. Dayneko, Yu.G. Lyakh, E.V. Rosanova, M. Ilyasova, Sh. Nobatova // XIV-th International Scientific Conference of young scientists, graduates, master and PhD students «Actual Environmental Problems», 2024. г. Минск, 5-6 декабря 2024 г. – С. 216-217.
2. Дементьев, Г. П. Птицы Советского Союза / Г.П. Дементьев, Н.А Гладков // Том 6. — Наука, 1954.
3. Дементьев, Г. П. Птицы Советского Союза / Г.П. Дементьев, Н.А Гладков // 1953. — Т. 4. — С. 382-395. — 635 с.
4. Джус, М.А. Ряска турионообразующая (*Lemna turionifera* Landolt, Lemnaceae) — новый вид для флоры Беларуси и Национального парка «Нарочанский» / М.А. Джус // Особоохраняемые природные территории беларуси. Исследования — Минск. Белорусский Дом печати, 2011. Вып. 6. С. 65-80.
5. Лях, Ю.Г. Видовой состав и трофическая роль растений в рационе питания диких водоплавающих птиц Минской области / Ю.Г. Лях, А.В. Апанович, М.Ю. Леждей // XVII Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы экологии - 2022». г. Гродно, 5-6 октября 2022. - С. 70-72.
6. Лях, Ю.Г. Особо охраняемые природные территории Беларуси и роль водоплавающих птиц в сохранении эпизоотического благополучия / Ю.Г. Лях // Материалы II-й Международной научно-практической конференции «Безопасность природопользования в условиях устойчивого развития». г. Иркутск, 19-21 ноября 2018. — С. 157-162.

7. Лях, Ю.Г. Трофическая роль сельскохозяйственных культур в поддержании численности охотничьих видов животных в Беларуси / Ю.Г. Лях, А.С. Капская, М.Ю. Леждей // Международная конференция «Наука в современном мире», Нефтекамск, 9 февраля 2021 года. С. 68-71.
8. Лях, Ю.Г. Определение экологической роли охотничьих водоплавающих птиц Беларуси в переносе паразитарных заболеваний / Ю.Г. Лях, Е.А. Сухотская, М.А. Солодкий // V Международная научно-практическая конференция «Зоологические чтения - 2019» г. Гродно, 20–22 марта 2019. – С. 180-183.
9. Цаценко, Л. В. Ряска - перспективное овощное растение duckweed – a perspective vegetable plant / Л.В. Цаценко, Г.С. Гикало, А.М. Бурдун // Научный журнал КубГАУ, №102(08), 2014 г.
10. John Gooders & Trevor Boyer. Ducks of North America and the Northern Hemisphere. Facts on File, 1986. ISBN 978-0-8160-1422.
11. Carboneras C. 1992. Family Anatidae (Ducks, Geese and Swans) in del Hoyo, J., Elliott, A., & Sargatal, J., eds. Vol. 1. // Путеводитель по птицам мира = Handbook of the birds of the world. — Barcelona: Lynx Edicions, 1992.

СЕКЦИЯ 7 - ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И ЗЕМЕЛЬНЫЙ КАДАСТР

УДК 332

ПЕРЕВОД УЧАСТКОВ ИЗ НЕВОСТРЕБОВАННЫХ ЗЕМЕЛЬНЫХ ДОЛЕЙ В МУНИЦИПАЛЬНУЮ СОБСТВЕННОСТЬ НА ПРИМЕРЕ МО «ДЖИДИНСКИЙ РАЙОН» РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

Е.Э. Гунтыпова

ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА, г. Улан-Удэ, Республика Бурятия, Россия

Актуальность работы заключается в необходимости совершенствования механизмов управления земельными долями, обеспечения эффективного использования земельных ресурсов и решения социально-экономических задач на уровне муниципалитетов.

Объектом исследования выступают процессы перевода участков из невладеющих земельных долей в муниципальную собственность.

Особое внимание уделяется анализу действующего законодательства, выявлению проблем и разработке предложений по улучшению существующих процедур.

Ключевые слова: перевод земель, невладеющие земельные доли, муниципальная собственность, земли сельскохозяйственного назначения.

TRANSFER OF LAND PLOTS FROM UNCLAIMED LAND SHARES TO MUNICIPAL OWNERSHIP USING THE EXAMPLE OF THE DZHIDINSKY DISTRICT MUNICIPALITY OF THE REPUBLIC OF BURYATIA

E.E. Guntypova

Buryat State Agricultural Academy, Ulan-Ude, Republic of Buryatia, Russia

The relevance of the work lies in the need to improve the mechanisms for managing land shares, ensuring the effective use of land resources and solving socio-economic problems at the municipal level.

The object of the study is the processes of transferring land plots from unclaimed land shares to municipal ownership.

Special attention is paid to analyzing current legislation, identifying problems and developing proposals to improve existing procedures.

Keywords: land transfer, unclaimed land shares, municipal property, agricultural land.

Актуальность перевода участков из невладеющих земельных долей в муниципальную собственность обусловлена несколькими важными факторами, представленными на рисунке 1.

Так, актуальность темы заключается в необходимости совершенствования механизмов управления земельными долями, обеспечения эффективного использования земельных ресурсов и решения социально-экономических задач на уровне муниципалитетов.

Основная цель работы – провести комплексное исследование правовых, экономических и социальных аспектов перевода участков из невладеющих земельных долей в муниципальную собственность.

Объектом исследования выступают процессы перевода участков из невестребованных земельных долей в муниципальную собственность. Это включает в себя все этапы и механизмы, начиная от признания земельных долей невестребованными и заканчивая оформлением права муниципальной собственности на эти участки.

Эффективное использование земельных ресурсов	Земельные ресурсы являются одним из ключевых факторов экономического роста и устойчивого развития районов. Невостребованные земельные доли могут оставаться неиспользуемыми или использоваться неэффективно, что снижает общий потенциал территории. Передача таких долей в муниципальную собственность позволяет более эффективно управлять этими ресурсами, обеспечивая их рациональное использование.
Совершенствование правовой базы	Законодательство, касающееся признания земельных долей невестребованными и их последующего перевода в муниципальную собственность, требует постоянного совершенствования. Необходимо учитывать современные реалии и опыт других стран, чтобы обеспечить справедливое и прозрачное распределение земельных ресурсов
Социальный аспект	Перевод земельных долей в муниципальную собственность может способствовать решению социальных проблем, связанных с отсутствием доступа к земле для ведения сельского хозяйства или строительства жилья. Это особенно актуально для сельских районов, где наличие свободных земельных ресурсов играет важную роль в обеспечении занятости населения и повышении уровня жизни.
Экологический фактор	Рациональное использование земель способствует сохранению природных ресурсов и предотвращению деградации почв. Муниципальные органы власти могут лучше контролировать использование земель, обеспечивая соблюдение экологических норм и стандартов.
Экономическая выгода	Эффективное управление земельными ресурсами может привести к увеличению налоговых поступлений в местные бюджеты, созданию новых рабочих мест и развитию инфраструктуры. Это положительно сказывается на экономическом развитии района в целом

Рисунок 1 – **Факторы перевода участков из невестребованных земельных долей в муниципальную собственность**

Предметом исследования являются правовые, экономические и социальные аспекты перевода невестребованных земельных долей в муниципальную собственность, а также практика реализации этих процессов на примере МО «Джидинский район» Республики Бурятия.

Правовое регулирование земельных отношений представлено довольно широко. При этом следует все же более детально рассмотреть Федеральный закон, непосредственно регулирующий правовые отношения, возникающие с оборотом земель сельскохозяйственного назначения, которым является Федеральный закон № 101-ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» [1] (рис.2).

Признание земельных долей невестребованными является важным механизмом, позволяющим государству и органам местного самоуправления вернуть в экономический оборот те участки, которые долгое время не использовались владельцами [8, 9]. Этот процесс регулируется рядом

нормативных актов, устанавливающих четкие критерии и процедуры для признания земельных долей невостребованными. Так основным документом, регулирующим признание земельных долей невостребованными, является Федеральный закон № 101-ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» [1]. В соответствии с этим законом, земельная доля признается невостребованной, если выполняются определенные условия (рис.3).

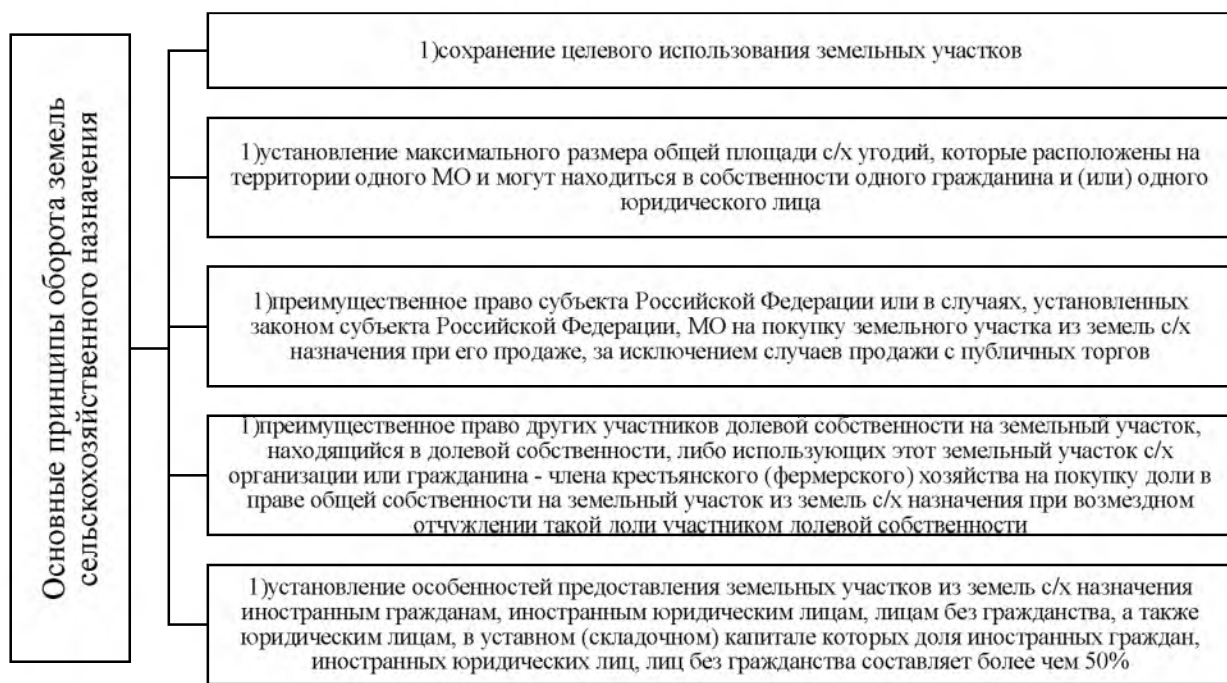


Рисунок 2 – Основные принципы оборота земель сельскохозяйственного назначения



Рисунок 3 – Условия признания земельной доли невостребованной

Перевод не востребуемых земельных долей позволяет муниципалитету более грамотно распределять земельные ресурсы путем их ввода в хозяйственный оборот [2, 3] (рис.4).

Эколого-социальные преимущества: эффективное управление земельными ресурсами позволяет сохранять природные ландшафты, защищать окружающую среду и поддерживать биологическое разнообразие. Это положительно сказывается на здоровье населения и качестве жизни [8].

Эффективность вовлечения в оборот земельных ресурсов	1)Дополнительные доходы от аренды и продажи земли	1)После перевода земельных долей в муниципальную собственность органы местного самоуправления получают возможность сдавать эти участки в аренду или продавать их. Это приносит дополнительный доход в местный бюджет, который может быть использован на благоустройство, ремонт дорог, школы и больницы
	1)Развитие инфраструктуры	1)Средства, полученные от аренды или продажи земельных участков, могут направляться на развитие инфраструктуры района. Строительство новых дорог, коммуникаций, общественных зданий улучшает качество жизни населения и привлекает инвесторов
	1)Создание новых рабочих мест	1)Развитие инфраструктуры и реализация проектов на муниципальных землях создают новые рабочие места. Это особенно важно для сельских районов, где уровень безработицы зачастую высок
	1)Привлечение инвестиций	1)Муниципалитеты, владеющие большими площадями земли, становятся более привлекательными для инвесторов. Возможность получить землю на выгодных условиях стимулирует бизнес вкладывать средства в район, создавая новые предприятия и рабочие места
	1)Доступность земли для населения	1)Перевод земельных долей в муниципальную собственность делает землю доступной для широкого круга людей. Местные жители могут получать участки для индивидуального жилищного строительства, ведения личного подсобного хозяйства или организации малого бизнеса
	1)Поддержка малообеспеченных слоев населения	1)Муниципалитет может предоставлять льготные условия аренды или покупки земли для малообеспеченных семей, пенсионеров и инвалидов. Это помогает улучшить жилищные условия и снизить социальное напряжение
	1)Сохранение культурного наследия	1)Земли, находящиеся в муниципальной собственности, могут использоваться для создания парков, музеев, исторических памятников. Это способствует сохранению культурного наследия района и привлечению туристов

Рисунок 4 – Эффективность вовлечения в оборот земельных ресурсов

Признание земельных долей не востребуемыми и их последующее использование муниципальными органами может оказать значительное влияние на экономику района, в том числе повышение экономической активности: восстановление и использование земельных участков, которые ранее считались не востребуемыми, может оживить местные рынки труда и стимулировать развитие различных отраслей промышленности.

Так, на примере муниципального образования «Джидинский район», введя в хозяйственный оборот пашенных угодия бывшего совхоза «Богинский, ранее используемых как сенокосные угодия, позволило муниципалитету прорабатывать вопрос о восстановлении мелиоративных систем, что, в свою очередь, будет способствовать повышению объема заготовки кормов для скота, повышению качественных характеристик почвы. Как пример (рис. 5) представлен земельный участок, сформированный в счет не востребуемых земельных долей с кадастровым номером 03:04:520106:273, общей площадью 48,7 га. Данный участок расположен вблизи населенного пункта, что позволяет сократить транспортные расходы. Кроме того, на земельном участке расположены каналы, а рядом проходит сооружение ирригационных и мелиоративных систем.



Рисунок 5 – Земельный участок с кадастровым номером 03:04:520106:273



Рисунок 6 – Карьер по добыче ОПИ в СП «Булыкское»

Увеличение налоговой базы: Перевод земельных долей в муниципальное владение может увеличить поступления в районный бюджет за счёт использования земельных участков в сельскохозяйственной деятельности, строительстве инфраструктуры или предоставлении услуг населению.

Создание новых рабочих мест: В процессе реконструкции и эксплуатации земель, а также реализации различных проектов может появиться потребность в рабочей силе, что положительно скажется на занятости населения.

Поддержка сельского хозяйства: Земельные участки могут использоваться для выращивания сельскохозяйственных культур, что обеспечит продовольственную независимость района и создаст новые источники дохода.

Инфраструктурный рост: Строительство дорог, мостов, каналов и других инженерных объектов может способствовать развитию транспортной сети и улучшению доступа к природным ресурсам.

На примере Джидинского района в счет невострєбованных земельных долей были сформированы земельные участки для размещения карьеров по добыче общераспространенных полезных ископаемых на землях бывшего колхоза «Булыкский» на общей площади 9,3 га (рис. 6).

Кроме того, в счет невострєбованных земельных долей были сформированы земельные участки для размещения дополнительной площадки полигона ТКО в селе Петропавловка, на землях бывшего колхоза «ХХ -Партсъезда» (рис. 7). Данное решение позволило решить многолетнюю проблему, связанную с ликвидацией несанкционированной свалки в с. Петропавловка, расположенной на площади более 3,4 га. Несанкционированная свалка негативно влияла на близлежащую территорию и окружающую среду.

Благодаря сформированному земельному участку Администрацией района были разработаны соответствующие проекты, позволяющие в будущем дополнительно построить станцию по переработке отходов и чаши для утилизации сформированных отходов.



Рисунок 7 – Территория вблизи полигона ТКО до проведения работ по ликвидации несанкционированной свалки



Рисунок 8 – Объем ликвидированной несанкционированной свалки

Общий объем ликвидированной несанкционированной свалки составил свыше 28 тыс. куб. отходов (рис. 8).

Если на территории появятся объекты рекреации, курортов или других туристических направлений, это может привлечь внимание к району и увеличить приток денежных средств через туризм.

Так, на примере «Джидинского района» в счет невогребованных земельных долей бывшего колхоза «ХХ-Партсъезда» в 2022 г. были сформированы земельные участки вблизи местности «Атаган Булаг» общей площадью 7,7 га (рис. 9).



Рисунок 9 – Местность «Атаган Булаг»



Рисунок 10 – Место для гастрофестиваля «Боргойская баранина» (до)



Рисунок 11 – Место для гастрофестиваля «Боргойская баранина» (после)

Оформление прав собственности на муниципалитет позволило в последующем реализовать проект по благоустройству прилегающей территории к святому источнику, в рамках выделенной субсидии Министерства туризма Бурятии, полученной на благоустройство территорий, прилегающих к местам туристского показа, сделать его местом притяжения, и определить его как место для проведения международного гастрофестиваля «Боргойская баранина». Так местность выглядела до реализации проекта по благоустройству (рис. 10). После реализации проекта по благоустройству (рис. 11).

Кроме реализованного проекта, прорабатывается вопрос об организации площадки для размещения кемпингов, зон отдыха, а также байк парка.

Определяется ряд проблем, которые могут возникнуть при признании земельных долей невогребованными. Это в первую очередь:

1.Проблемы с идентификацией владельцев: нередко владельцы земельных долей не регистрируются должным образом, что затрудняет процесс поиска и идентификации их личности.

2.Процедурные сложности: В процессе оформления документов могут быть допущены существенные ошибки, в данном случае несвоевременное размещение извещения, либо списков.

3.Психологическая проблема: Владельцы земельных долей иногда отказываются участвовать в процессах признания их земельных участков как не востребуемых, что усложняет процесс их передачи в муниципальную собственность.

Для решения данных проблем, возможно рекомендовать следующее:

- a) Обеспечение четкости и прозрачности процедур;
- b) Использование современных информационных технологий;
- c) Улучшение коммуникации с владельцами земельных долей;

d) Создание системы мониторинга и контроля: Введение системы мониторинга использования земельных участков может помочь владельцам земельных долей поддерживать их участки в хорошем состоянии, что снизит вероятность их признания не востребуемыми.

- Экономическое развитие
Земельное хозяйство может стать одним из основных двигателей роста экономики, если правильно организованы мероприятия по использованию земельных ресурсов
- Туризм и отдых
Туристы могут оценить природный потенциал района и выбрать его для отдыха или путешествий, что также будет способствовать экономическому развитию
- Финансовое возмещение
Дополнительные доходы от использования земель могут компенсировать расходы на содержание инфраструктуры и социальных услуг Муниципалитет, обладающий значительными земельными ресурсами, становится более привлекательным для инвесторов. Возможность приобрести или взять в аренду земельные участки на выгодных условиях стимулирует бизнес вкладываться в район. Это может привести к появлению новых производственных мощностей, торговых центров, логистических комплексов и других коммерческих объектов, что дополнительно усиливает экономическое развитие района
- Поддержка малого и среднего бизнеса
Местные власти могут предоставлять льготные условия аренды или приобретения земельных участков для представителей малого и среднего бизнеса. Это способствует развитию предпринимательства, увеличению числа малых предприятий и, соответственно, росту налоговых поступлений в бюджет. Малый бизнес также играет важную роль в создании рабочих мест и поддержании социальной стабильности
- Оптимизация использования земельных ресурсов
Когда земельные доли переходят в муниципальную собственность, появляется возможность более рационально распределять и использовать земельные ресурсы. Например, вместо заброшенного поля можно создать промышленную зону или организовать фермерское хозяйство, что повысит эффективность использования земли и увеличит объем производимой продукции.
- Социокультурная сфера
Доступность земли для населения: Переход земельных долей в муниципальную собственность делает землю более доступной для широких слоев населения. Местные жители могут получить участки для ИЖС, ведения ЛПХ или организации малого бизнеса. Это способствует снижению социального напряжения и улучшению жилищных условий Поддержка малообеспеченных слоев населения: Муниципалитеты могут предоставлять льготные условия аренды или покупки земли для малообеспеченных семей, пенсионеров и инвалидов. Такая политика помогает улучшить жилищные условия уязвимых групп населения и повысить их социальный статус Сохранение культурного наследия: Земли, находящиеся в муниципальной собственности, могут использоваться для создания парков, музеев, исторических памятников и других культурных объектов. Это поддерживает культурное наследие района и привлекает туристов, что, в свою очередь, способствует развитию туристической отрасли Укрепление социальной сплоченности: Эффективное управление земельными ресурсами способствует укреплению социальной сплоченности, так как население видит реальные улучшения в своем окружении. Это повышает доверие к местным властям и способствует активизации гражданской инициативы.
- Экологическая сфера
Рациональное использование природных ресурсов: При грамотном управлении муниципальными землями возможно более эффективное использование природных ресурсов. Например, организация фермерских хозяйств на заброшенных полях или создание лесопарков вместо пустующих земель способствуют сохранению биологического разнообразия и улучшению экологии района Защита окружающей среды: Управление земельными долями в рамках муниципальной собственности позволяет внедрять меры по защите окружающей среды. Это может включать создание заповедных зон, ограничение промышленного освоения экологически чувствительных территорий и внедрение программ по восстановлению нарушенных экосистем. Борьба с эрозией почвы и опустыниванием: Использование передовых агротехнологий и методов земледелия на муниципальных землях помогает бороться с эрозией почвы, снижением плодородия и другими негативными последствиями нерационального использования земель. Это сохраняет почву для будущих поколений и предотвращает деградацию земель. Контроль за загрязнением: В отличие от частных владельцев, муниципалитеты могут более строго контролировать использование химических удобрений, пестицидов и других потенциально вредных веществ. Это уменьшает риск загрязнения водных ресурсов и почвы, что положительно сказывается на здоровье населения и экосистеме в целом

Рисунок 12 – Основные последствия вовлечения в оборот земельных долей

Таким образом, перевод участков из не востребуемых земельных долей в муниципальную собственность является важным механизмом управления

земельными ресурсами и способствует более эффективному использованию сельскохозяйственных угодий (рис.12). Этот процесс позволяет устранить правовой вакуум вокруг неиспользуемых земель, что создает условия для их вовлечения в хозяйственный оборот.

В результате перевода таких участков в муниципальную собственность местные органы власти получают возможность распоряжаться ими по своему усмотрению, включая передачу в аренду или продажу заинтересованным лицам. Это может способствовать развитию сельского хозяйства, созданию новых рабочих мест и увеличению налоговых поступлений в бюджет.

Кроме того, перевод невостребованных земельных долей в муниципальную собственность помогает предотвратить деградацию земель, так как они могут быть использованы для целей, связанных с сельским хозяйством, экологией или общественными нуждами.

Данный механизм представляет собой важный инструмент для улучшения управления земельными ресурсами, повышения эффективности использования земли и обеспечения устойчивого развития сельских территорий.

Список литературы:

1. Федеральный закон "Об обороте земель сельскохозяйственного назначения" от 24 июля 2002 года N 101-ФЗ // СПС «Консультант Плюс»
2. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 27 декабря 2016 г. N 63 «О некоторых вопросах, возникающих при применении судами законодательства о признании земельных долей невостребованными» // СПС «Консультант Плюс»
3. Определение Конституционного Суда РФ от 23 апреля 2015 г. № 132-О «О проверке конституционности отдельных положений Федерального закона «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» // СПС «Консультант Плюс»
4. Проект Федерального закона "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования порядка вовлечения в оборот долей в праве общей собственности на земельные участки из земель сельскохозяйственного назначения, а также в части определения ценных и особо ценных земель сельскохозяйственного назначения" подготовлен Министерством сельского хозяйства Российской Федерации. ID проекта 02/04/01-21/00112602 (текст по состоянию на 5 марта 2021 года) // СПС «Консультант Плюс»
5. Пункт 9 Обзора судебной практики по делам, связанным с предоставлением земельных участков сельскохозяйственным организациям и крестьянским (фермерским) хозяйствам для ведения сельскохозяйственного производства // СПС «Консультант Плюс»
6. Мазуров А.В., Нахратов В.В., Чуркин В.Э. Комментарий к Федеральному закону "Об обороте земель сельскохозяйственного назначения" (постатейный). 3-е изд., перераб. и доп. М.: Частное право, 2012.
7. Майборода В.А. Комментарий к Федеральному закону от 24 июля 2002 г. N 101-ФЗ "Об обороте земель сельскохозяйственного назначения" (постатейный).
8. Волков С.Н. Правовые и землеустроительные меры по вовлечению неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения в хозяйственный оборот и обеспечению их эффективного использования / С.Н. Волков, С.А. Липски // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2017. N 2. С. 5 - 10.
9. Коптилкин, И. В. Проблемы невостребованных земельных долей в муниципальном образовании «Хоринский район» Республики Бурятия / И. В. Коптилкин // Инновационный потенциал развития науки в современном мире: технологии, инновации, достижения : Сборник научных статей по материалам XII Международной научно-

практической конференции, Уфа, 18 апреля 2023 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник науки", 2023. – С. 131-147. – EDN PUTVWT.

10. Современное состояние и рациональное использование земельных ресурсов в Байкальском регионе / Ю. М. Ильин, К. И. Калашников, Т. М. Коменданова [и др.] ; Министерство сельского хозяйства РФ, Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова. – Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2020. – 194 с. – ISBN 978-5-8200-0475-9. – EDN ZLOBSL.

СЕКЦИЯ 8 - СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ АПК

УДК 338.585

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ КАК ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ФИТНЕС КЛУБА

И.В. Попова, О.Г. Тирских

Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия

Деятельность любого фитнес – клуба подвергается жесткой конкурентной борьбе. Четкое представление о факторах конкурентоспособности предприятия позволяет целенаправленно воздействовать на ее повышение. Конкурентоспособность складывается из множества самых разных факторов, поэтому проблема оценки конкурентоспособности является достаточно сложной и комплексной. В статье рассматриваются основные факторы, влияющие на конкурентоспособность фитнес - клуба, а также приведена сравнительная информация по фитнес клубам г. Иркутска.

Ключевые слова: конкурентоспособность, факторы, методы оценки конкурентоспособности, показатели конкурентоспособности, фитнес-клубы.

COMPETITIVENESS AS A FACTOR OF ECONOMIC SECURITY OF A FITNESS CLUB

I.V. Popova, O.G. Tirsikh

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

The activities of any fitness club are subject to fierce competition. A clear understanding of the factors of an enterprise's competitiveness allows you to purposefully influence its improvement. Competitiveness consists of many different factors, so the problem of assessing competitiveness is quite complex and complex. The article discusses the main factors affecting the competitiveness of a fitness club, as well as provides comparative information on fitness clubs in Irkutsk.

Keywords: competitiveness, factors, methods for assessing competitiveness, competitiveness indicators, fitness clubs.

Экономическая безопасность - состояние защищенности национальной экономики от внешних и внутренних угроз, при котором обеспечиваются экономический суверенитет страны, единство ее экономического пространства, условия для реализации стратегических национальных приоритетов Российской Федерации [5].

Экономическая безопасность фитнес – клуба - это состояние наиболее эффективного использования корпоративных ресурсов для предотвращения угроз и обеспечения стабильного функционирования компании в настоящий период и в перспективе [6, с. 8].

На экономическую безопасность фитнес – клуба оказывают влияние многие факторы - материальные, трудовые, информационные, финансовые и т.д. Не менее значимое влияние оказывают также факторы конкуренции.

Отметим, что впервые А. Смит в работе «Исследование о богатствах народов» попытался внести ясность в определение сущности конкуренции. По мнению А. Смита, сущность конкуренции представляет собой совокупность взаимосвязанных попыток продавцов установить контроль на рынке в долгосрочной перспективе [4].

Конкуренция – это соперничество, соревнование между товаропроизводителями на рынке за более выгодные условия производства и сбыта товаров для получения на этой основе максимально возможной прибыли [2].

Так, в фитнес клубах огромная роль отведена управлению качеством и обеспечению безопасности предоставления оздоровительных услуг. Весьма немаловажно, чтобы фитнес клубы предоставляли высококачественные фитнес-услуги по доступным ценам. Основным инструментом выступает конкурентоспособность, которая способствует повышению эффективности деятельности организации в сфере услуг.

Показатель конкурентоспособности для любой организации – это зеркало, в котором отражаются итоги работы деятельности организации, а также реакция относительно внешних факторов. Особенно важна способность организации оперативно и адекватно реагировать на изменение в поведении покупателей и их потребностей. Конкурентоспособность услуги можно рассматривать как степень ее привлекательности для потребителя, определяющая возможность удовлетворения целого комплекса требований потребителей [3].

Для повышения конкурентоспособности фитнес - клуба, важное значение имеет выявление, обоснование и классификация факторов и резервов, которые обуславливают ее уровень. Конкурентоспособность организации сферы услуг зависит от факторов внешней и внутренней среды. Четкое представление о факторах конкурентоспособности организации позволяет целенаправленно воздействовать на ее повышение [9].

Ключевые базовые группы факторов обеспечения конкурентоспособности организации сферы услуг охватывают: технические факторы (технические характеристики), финансовые (цена, условия оплаты), поддерживающие (вспомогательные услуги, связанные с продуктом/услугой) с целью увеличения их добавленной стоимости. Все факторы должны быть ориентированы на максимальное удовлетворение потребностей, требований и ожиданий клиентов [7].

Для анализа конкуренции в сфере фитнес-услуг, возможностей и рисков, применяется модель Портера, в которой рассматриваются следующие пять сил:

- 1) риск появления новых конкурентов, способных повлиять на стабильность и прибыль компании;
- 2) внутриотраслевая конкуренция, влияющая на условия спроса, ценообразование, наличие барьеров для входа на рынок;
- 3) рыночная власть покупателей, от потребностей которых зависит цена на рынке товаров и услуг;

4) рыночная власть поставщиков, проявляющаяся в угрозе увеличения стоимости на необходимые фирме товары;

5) угроза появления товаров-заменителей: одной из серьезных конкурентных угроз является наличие заменяющих продуктов, что способно ограничивать цены фирмы, следовательно, негативно сказываться на прибыли [8].

Исследуя конкурентоспособность фитнес-клуба «FIZRUK» в г. Иркутске, изначально следует обратить внимание на анализ его конкурентов. Конкурентами данной организации являются такие фитнес-клубы как «World Class», «X-fit», «ION-Fitness» и «Весна».

Для анализа конкурентоспособности рассмотрим деятельность фитнес-клуба «FIZRUK» после применения 5 сил Портера. Анализ пяти конкурентных сил М. Портера используется для анализа внешней микросреды компании и позволяет оценить привлекательность отрасли с точки зрения конкуренции, текущую позицию компании в отрасли и наметить план действий по максимальному использованию конкурентных преимуществ.

Для спортивного комплекса достаточно рискованным является появление новых игроков на рынке фитнес-услуг. Такая ситуация может негативно сказаться на стабильности и прибыли фитнес-клуба «FIZRUK». Современные технологии в сфере фитнеса, успешно проведенная рекламная кампания позволяют новому предприятию выйти в лидеры на рынке фитнес-услуг.

Чтобы дать оценку угрозе внутриотраслевой конкуренции, необходимо провести анализ рынка по основным конкурентам. Для этого был проведен опрос среди жителей города, которые занимаются спортом или планируют заниматься. Деятельность крупных конкурентов была рассмотрена по нескольким критериям конкурентоспособности, и оценена по пятибалльной шкале. Результат обобщения данных приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Оценка внутриотраслевой конкуренции фитнес клубов г. Иркутска за 2024 год

Критерий конкурентоспособности	FIZRUK	World Class	World Class Lite	X-fit	ION Fitness	Весна
Месторасположение (по удаленности от центра)	5	4	2	5	4	5
Уровень сервиса	4	5	4	3	5	4
Комфорт, чистота	5	5	4	3	4	3
Наличие парковки	5	4	3	3	3	5
Статус торговой марки	4	5	4	4	5	4
Ассортимент услуг	5	5	2	2	5	3
Дополнительные услуги	5	5	3	3	4	4
Цена	5	2	4	3	2	3
Итого баллов	38	35	26	26	32	31

Балловая система представляет собой пятибалльную шкалу, где:

5 – очевидный лидер в сфере (является наиболее выгодным по сравнению с другими конкурентами);

4 – конкурент, имеющий высокие показатели, но недостаточные для лидерства (является сильным конкурентом, не занимая первые позиции);

3 – средний уровень конкурентоспособности (организация соответствует стандартам);

2 – низкий уровень показателей (организация не соответствует стандартам);

1 – полное отсутствие установленных норм (находится в кризисном положении в отличие от других организаций).

Основываясь на данных, приведенных в таблице, можно сделать вывод, что фитнес-клуб «FIZRUK» занимает лидирующие позиции среди конкурентов. Также имеют высокие, приближенные показатели к лидерским такие спортивные комплексы, как World Class и Весна. Несмотря на это, главным показателем, отличительным от «FIZRUK», является цена. Данный критерий у конкурентов оценен в 2 и 3 балла соответственно, что свидетельствует о завышенной цене, поэтому целевая аудитория фитнес-клубов значительно сужена. В свою очередь фитнес-клуб «FIZRUK» имеет среднюю ценовую политику (5 баллов), о чем свидетельствует более широкая целевая аудитория компании.

Наибольшее влияние на стабильность бизнеса на сегодняшний день оказывают политические и экономические факторы, конкурентность и неэффективное управление репутацией в социальных сетях.

Конфликты между странами, экономический кризис могут не раз коснуться организаций, которые будут вынуждены менять формат работы. Уровень доходов населения и уровень цен на коммунальные услуги и аренду также имеют значительное влияние на финансовую часть фитнес-клуба «FIZRUK». Вследствие сокращения темпов экономического роста уменьшаются доходы населения, и потребители постепенно теряют покупательскую способность к приобретению товаров и услуг, не являющиеся первой необходимостью. Помимо этого, увеличение цен на коммунальные услуги и аренду влекут за собой повышение затрат в компании. Таким образом, экономические вопросы имеют огромное значение в развитии предприятия, поэтому фитнес – клубу приходится подстраиваться под новую реальность и искать пути решения, такие как увеличение стоимости клубных карт или сокращение расходов компании.

Для фитнес-клуба «FIZRUK» рискованным является появление новых игроков на рынке фитнес-услуг, но фитнес – клуб занимает удерживает лидирующие позиции среди конкурентов. Успешно проведенная рекламная кампания, не высокие цены на клубные карты позволяют предприятию выйти в лидеры на рынке фитнес-услуг.

В процессе анализа нами выявлена проблема, являющаяся частью бизнес-процесса развития – неэффективное управление репутацией фитнес-клуба в

социальных сетях, которая остаётся особенно актуальной. Решение данной проблемы направлено на выполнение стратегических задач предприятия.

Развитие медиа-платформ компании предоставляет потребителям новые возможности взаимодействия между ними и организацией. Социальные медиа-каналы интерактивны, неограниченны временем и пространством, не требуют больших денежных затрат. Чаще всего известные бренды используют такие социальные сети, как VK, Telegram, OK.RU. В 2023 году в силу введения ограничений на некоторые социальные сети на территории Российской Федерации большинство предприятий столкнулось с проблемой управления репутацией в социальных сетях [3].

Для решения проблемы управления репутацией в социальных сетях в условиях кризиса необходимо применение инжиниринга – выхода на новый пласт информационного характера. Данный способ оптимизации бизнес-процесса направлен на обучение, анализ, ввод новых технологий. Для успешного решения проблемы необходимо исследовать новые форматы продвижения в социальных сетях, выявить влияние современных площадок на репутацию организации, протестировать новые техники продвижения [5].

Таким образом, исследованием выявлено, что фитнес – клуб «FIZRUK» обладает высоким уровнем конкурентоспособности. Сильными сторонами фитнес – клуба «FIZRUK» являются демократическая ценовая политика, широкий ассортимент услуг, квалифицированный персонал, наличие современного оборудования и месторасположение. Сильные стороны фитнес – клуба являются ее конкурентными преимуществами. Слабые стороны организации – отсутствие детских секций, средний уровень качества обслуживания и статус торговой марки. Для увеличения эффективности работы фитнес – клуба и его конкурентоспособности предлагается повышение качества предоставляемых услуг, а также открытие детской игровой комнаты. Реализация данных направлений позволит увеличить объем продаж абонементов, следовательно, выручку предприятия, а за счет роста привлекательности и конкурентоспособности фитнес-клуба позволит повысить его экономическую безопасность.

Список литературы:

1. Виноградова, М.В. Оценка конкурентоспособности предприятий сферы сервиса / М.В. Виноградова, Л.А. Васильева // Сервис +. – 2009. – №4. – URL: 131 <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-konkurentosposobnosti-predpriyatiy-sferyservisa> – (дата обращения: 28.05.2022). – Текст: электронный.
2. Завялов, П.С. Маркетинг в схемах, рисунках, таблицах: Учебное пособие / П.С. Завялов. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 496 с
3. Министерство Просвещения РФ: сайт. – URL: <https://edu.gov.ru/> – (дата обращения: 01.10.2024).
4. Сергеева, И.А. Комплексная система обеспечения экономической безопасности предприятия: учеб. пособие / И. А. Сергеева, А. Ю. Сергеев. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2017. – 124 с.
5. Смит, А. Исследования о природе и причинах богатства народов / А. Смит ; отв. ред. Л. И. Абалкин – М.: Наука, 1997. – 569 с.

6. О стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года [Электронный ресурс]: указ Президента РФ от 13 мая 2017 г. Ng 208. - Электрон, текстовые дан. // КонсультантИлюс: справ. правовая система.

7. Popova, I. V. Management Decision-Making by the Head of the Peasant Farm Enterprise under Conditions of Uncertainty / I. V. Popova // IOP conference series: materials science and engineering : International science and technology conference "FarEastCon-2019", Vladivostok, 01–04 октября 2019 года. Vol. 753, 6. Vladivostok: IOP Publishing Ltd, 2020. – P. 062021. – DOI 10.1088/1757-899X/753/6/062021. – EDN MINADC.

8. Попова, И. В. Обеспечение экономической безопасности торгового предприятия / И. В. Попова // Global and Regional Research. – 2020. – Т. 2, № 1. – С. 392-399. – EDN CEICXE.

УДК 657

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УЧЁТА РАСЧЁТОВ С ПЕРСОНАЛОМ ПО ОПЛАТЕ ТРУДА

А.Ю. Загузина

Забайкальский аграрный институт – филиала ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
г. Чита, Забайкальский край, Россия

Оплата труда – система отношений, связанных с обеспечением установления и осуществления работодателем выплат работникам за их труд в соответствии с законами, коллективными договорами, соглашениями, локальными нормативными актами. Необходимым условием правильного определения оплаты труда и соблюдения принципа материальной заинтересованности работников является хорошо организованный бухгалтерский учет.

Расчет заработной платы - одна из самых трудоемких операций, поскольку нужно учитывать нормы не только трудового законодательства, но и многих других правоустанавливающих документов.

Ключевые слова: учёт труда и заработной платы, расчётные операции, программа расчёта заработной платы, затраты на приобретение.

IMPROVING ACCOUNTING FOR PAYROLL SETTLEMENTS WITH PERSONNEL IN AGRICULTURAL ENTERPRISES

A.Y. Zaguzina

Zabaykalsky Agrarian Institute – branch of Irkutsk State Agrarian University,
Chita, Zabaykalsky Krai, Russia

Remuneration is a system of relations related to ensuring that the employer establishes and implements payments to employees for their work in accordance with laws, collective agreements, agreements, and local regulations.

A necessary condition for the correct determination of wages and compliance with the principle of material interest of employees is well-organized accounting.

Payroll is one of the most time-consuming operations, since it is necessary to take into account the norms of not only labor legislation, but also many other legal documents.

Keywords: labor and wage accounting, settlement operations, payroll program, acquisition costs.

Операции, связанные с оплатой труда, сложный учётный процесс в организации ведения бухгалтерского учёта в целом на предприятии. Затраченное время для оформления первичной документации по начислению и удержанию заработной платы велико.

Для снижения трудоёмкости по данному участку работы и упрощению расчётных операций, для оперативного выполнения заданий по начислению оплаты труда, в том числе правильности, своевременности и скорости учётных операций по расчётам с работниками предприятия, необходимо рассмотреть пути совершенствования ведения бухгалтерского учёта, основным из которых является использование элементов автоматизации.

Анализируя работу бухгалтерской службы, связанной с расчётными операциями по оплате труда, можно выявить ряд замечаний и недочётов при оформлении первичных документов, основными из которых являются:

- не на всех первичных документах присутствуют подписи главного бухгалтера и руководителя предприятия, которые должны подтверждать достоверность документа. Такие документы и операции, совершенные на их основании, могут быть признаны недействительными;

- не во всех документах заполняются строки и графы, предусмотренные бланками документов, например, номера документов, коды подразделений, коды аналитического учета.

При комплексной оценке финансового состояния предприятия если оно является абсолютно устойчивым, т.е. характеризуется полным обеспечением запасов собственными оборотными средствами [16] ведение учета можно использовать с помощью специализированных программных продуктов, таких как, «1С: Предприятие 8.3», при этом следует заметить, как важно уметь с этим работать [10].

В целях уменьшения непроизводительных потерь времени в бухгалтерии и увеличения эффективности труда бухгалтера, в данной программе, при её использовании присутствует процесс компьютеризации учета рабочего времени, расчета заработной платы, пособий по временной нетрудоспособности и отпусков в соответствии с унифицированными формами, что значительно упрощает работу бухгалтера. Такая работа высвобождает время у бухгалтера, занимающегося заработной платой, а значит, увеличивает его производительность, а также обеспечивает руководителя учреждения более оперативной, точной и красиво оформленной информацией. С помощью «1С:8.3 «Зарплата и кадры»» осуществляется:

- Ведение справочников сотрудников, должностей, видов налогов;
- Учет рабочего времени;
- Отпуска, больничные и другие виды дополнительной зарплаты;
- Начисления и удержания как постоянные, так и разовые;
- Расчет налогов;
- Печать форм учета (формирование платежных ведомостей, расчетных листов, лицевых счетов, налоговые карточки и т.д.);
- Контроль выдачи денежных сумм;

- Отчетность в электронной форме.

1С: Предприятие 8.3 «Зарплата и кадры» — программа массового предназначения, позволяющая в комплексе автоматизировать задачи, связанные с расчетом заработной платы персонала и реализацией кадровой политики, с учетом требований законодательства и реальной практики работы организаций.

Она может благополучно использоваться в службах управления персоналом и бухгалтериях организаций, а также в иных подразделениях, заинтересованных в эффективной организации работы служащих, для управления человеческими ресурсами коммерческих предприятий различного масштаба.

В 1С: Предприятие 8.3 «Зарплата и кадры» поддерживаются все главные процессы управления персоналом, а также процессы кадрового учета, расчета заработной платы, планирования расходов на оплату труда, исчисления НДФЛ и страховых взносов.

В программе поддерживаются электронные трудовые книжки, отчеты и справки в государственные органы и социальные фонды.

1С: Предприятие 8.3 «Зарплата и кадры» отвечают требованиям Федерального закона от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О защите персональных данных». В программе реализована возможность регистрации событий, связанных с работой с персональными данными (в частности, доступа и отказа в доступе к персональным данным), охватывая информацию о том пользователе, с которым данное событие было связано.

Удобные и гибкие механизмы настройки отчетов дают возможность получать полную и достоверную информацию в самых различных аналитических разрезах, для всевозможных категорий пользователей: руководства, бухгалтерии, службы управления персоналом, кадровой службы и других.

Список литературы:

1. О бухгалтерском учете: Федеральный закон От 06.12.2011.№ 402-ФЗ: [принят Государственной Думой 22 ноября 2011 г.: одобрен Советом Федерации 29 ноября 2011 г.: в ред. от 12 декабря 2023 года] // Консультант Плюс: офиц. сайт: — URL: <https://www.consultant.ru/?ysclid=m3ca1ihqn829300860> (дата обращения: 20.01.2025). - Текст: электронный

2. Налоговый кодекс Российской Федерации. Часть 2. Федеральный закон от 05.08.2000г. №117 – ФЗ: [принят Государственной Думой 19 июля 2000 г.: одобрен Советом Федерации 26 июля 2000 г.: в ред. от 29.12.2023г.] // Консультант Плюс: офиц. сайт: — URL: <https://www.consultant.ru/?ysclid=m3ca1ihqn829300860> (дата обращения: 20.01.2025)- Текст: электронный

3. Постановление Госкомстата РФ от 01.08.2001 № 55 «Об утверждении унифицированной формы первичной учетной документации» рекомендует основной перечень документов необходимых для учёта основных средств // Консультант Плюс: офиц. сайт: — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33265/d5e0f312f78ca306ebb0ec74ddbb26bfe14f13ca/?ysclid=m3ccuyquqc896679020 (дата обращения: 20.01.2025). - Текст: электронный

4. Положение по бухгалтерскому учету «Бухгалтерская отчетность организации»: ПБУ 4/99: [утвержден Приказом Минфина РФ № 43н : в ред. от 8 ноября 2010 года, с изм. от

29 января 2018 года] // Консультант Плюс: офиц. сайт: — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_18609/ (дата обращения: 20.01.2025). - Текст: электронный

5. Положение по бухгалтерскому учёту «Учётная политика организации»: ПБУ 1/2008: [утв. приказом Минфина России №106н: в ред. от 07 февраля 2020 года]. // Консультант Плюс: офиц. сайт: — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_81164/ (дата обращения: 20.01.2025). - Текст: электронный

6. Бухгалтерский учет: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / А. Ф. Дятлова, Е. Н. Колесникова, В. А. Бородин [и др.]; под ред. Ю. А. Бабаева, В. И. Бобошко, А. Ф. Дятловой. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2021. – 623 с. - ISBN 978-5-238-03415-7.

7. Винокуров, Г.М. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия: учебное пособие / Г.М. Винокуров. – Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2008. – 360 с. - Текст: электронный // Электронная библиотека Иркутского ГАУ. - Режим доступа: <https://irsau.ru/?ysclid=m3cesdrqos631899063>

8. Водяников В.Т. Экономика сельского хозяйства: учебник / В. Т. Водяников, Е. Г. Лысенко, Е. В. Худякова [и др.]; под редакцией В. Т. Водяникова. - 2-е изд., доп. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 544 с. - ISBN 978-5-8114-1841-1. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168806>

9. Войтоловский, Н.В. Экономический анализ в 2 ч. Часть 1.: учебник для вузов / Н. В. Войтоловский [и др.]; под редакцией Н. В. Войтоловского, А. П. Калининой, И. И. Мазуровой. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 291 с. - ISBN 978-5-534-10997-9.

10. Загузина, А.Ю. Проблемы и возможности применения информационной электронно-образовательной среды в Колледже Агробизнеса / А.Ю. Загузина // Цифровизация в системе образования: теоретические и прикладные аспекты: сборник тезисов региональной научно-практической конференции – Молодежный: ИрГАУ им. А.А. Ежевского, 2023.- С. 17-19.

11. Крымов, Д.В. Анализ фонда заработной платы / Д.В. Крымов // Планово-экономический отдел. -2021.-№ 6. С.22-32.

12. Минаков, И. А. Экономика отраслей АПК: учебник для вузов / И. А. Минаков. - 4-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 356 с. - ISBN 978-5-8114-5370-2. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152606>

13. Румянцева, Е. Е. Экономический анализ: учебник и практикум для вузов / Е. Е. Румянцева. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 381 с.- ISBN 978-5-534-12670-9.

14. Чувикова, В.В. Бухгалтерский учет и анализ: учебник для бакалавров / В.В. Чувикова, Т.Б. Иззука - 2-е изд., стер. — Москва: Дашков и К., 2020. — 246 с.- ISBN: 978-5-394-04612-4

15. Шадрина, Г. В. Бухгалтерский учет и анализ: учебник и практикум для прикладного бакалавриата: [по экономическим направлениям и специальностям] / Г. В. Шадрина, Л. И. Егорова; Моск. гос. ун-т экономики, статистики и информатики. — Москва: Юрайт, 2019.- 428 с.- ISBN 978-5-534-03787-6

16. Шнаркина, Н.В. Основные направления по совершенствованию управления финансовыми ресурсами в СХА «Березовская» Шилкинского района / Шнаркина Н.В., Гаврилова Л.М. // Инновационные технологии переработки и формирование качества продукции сельского хозяйства: материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 70-летию юбилею и 50-летию трудовой деятельности кандидата биологических наук, доцента Аслалиева А. Д. – Молодежный: ИрГАУ им. А.А. Ежевского, 2023. - С.153-160.

НОРМАТИВНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АПК

И.С. Латышева, С. А. Окладчик

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

В статье рассматривается нормативно-правовое регулирование процессов цифровизации агропромышленного комплекса России. Проанализированы ключевые законодательные акты и документы стратегического планирования, определяющие развитие цифровых технологий в сельском хозяйстве. Исследованы механизмы государственной поддержки цифровой трансформации АПК и оценена их эффективность.

Ключевые слова: цифровизация АПК, нормативно-правовое регулирование, государственная поддержка, цифровая трансформация, информационные системы.

NORMATIVE SUPPORT FOR DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE AGRICULTURAL COMPLEX

I.S. Latysheva, S.A. Okladchik

FSBEI HE Irkutsk SAU, Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia

The article discusses the regulatory legal framework governing the processes of digitalization in the agricultural industrial complex of Russia. Key legislative acts and strategic planning documents that define the development of digital technologies in agriculture are analyzed. The mechanisms of state support for the digital transformation of the agricultural sector are examined, and their effectiveness is assessed.

Keywords: digitalization of the agricultural complex, regulatory legal framework, state support, digital transformation of agriculture, information systems.

Стремительное развитие цифровых технологий трансформирует все сферы экономики, включая агропромышленный комплекс. Внедрение информационных систем, технологий точного земледелия, беспилотных летательных аппаратов и других инновационных решений способствует повышению эффективности сельскохозяйственного производства. В современных условиях цифровизация становится ключевым фактором конкурентоспособности предприятий АПК и устойчивого развития отрасли в целом. Особую значимость процессы цифровой трансформации приобретают в контексте обеспечения продовольственной безопасности страны и повышения экспортного потенциала агропромышленного комплекса. Внедрение передовых технологий позволяет существенно повысить производительность труда, оптимизировать использование ресурсов и минимизировать негативное воздействие на окружающую среду [13].

Актуальность исследования обусловлена необходимостью комплексного анализа существующей системы нормативного обеспечения цифровых технологий в АПК и выработки рекомендаций по её совершенствованию. Особого внимания заслуживают вопросы преодоления цифрового неравенства

между различными категориями сельхозпроизводителей и создания условий для массового внедрения инновационных решений в малых и средних предприятиях отрасли [10].

Исследование основано на системном анализе действующей нормативно-правовой базы в сфере цифровизации АПК. Применены методы сравнительного анализа, синтеза и обобщения информации. Проведена систематизация законодательных актов и документов стратегического планирования по направлениям регулирования. Используются статистические данные [11] о темпах внедрения цифровых технологий в сельском хозяйстве.

Формирование эффективной системы нормативно-правового регулирования цифровой трансформации АПК является одной из приоритетных задач государственной политики. Правовую основу цифровизации отрасли составляют федеральные законы, постановления Правительства РФ, ведомственные акты и документы стратегического планирования [7].

Базовым документом, определяющим направления и целевые показатели цифровой трансформации АПК, является стратегическое направление в области цифровой трансформации отраслей агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов до 2030 года [1]. Рассмотрим основные нормативные правовые акты [11], регулирующие различные аспекты цифровизации отрасли.

Таблица 1 – Ключевые нормативные правовые акты в сфере цифровизации АПК [3, 4]

Нормативный акт	Предмет регулирования	Ключевые положения
ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» [3]	Правовые основы применения информационных технологий	Регулирование отношений при осуществлении права на поиск, получение, передачу и производство информации, применении информационных технологий
ФЗ «О развитии сельского хозяйства» [4]	Правовые основы реализации государственной аграрной политики	Определяет направления поддержки технической и технологической модернизации сельского хозяйства

Анализ данных таблицы 1 показывает, что базовые федеральные законы создают правовую основу для внедрения цифровых технологий в АПК, однако требуется их дальнейшее совершенствование с учетом современных технологических вызовов. Далее рассмотрим механизмы государственной поддержки цифровизации агропромышленного комплекса (таблица 2).

Таблица 2 – Меры государственной поддержки цифровой трансформации АПК [1, 2, 4, 11]

Направление поддержки	Механизм реализации	Ожидаемые результаты
Субсидирование внедрения российского ПО	Компенсация затрат на приобретение цифровых решений	Повышение уровня технологической независимости АПК
Поддержка цифровых стартапов	Гранты на разработку инновационных решений	Развитие отечественных цифровых технологий для сельского хозяйства

Анализ представленных в таблице 2 данных свидетельствует о комплексном подходе государства к стимулированию процессов цифровизации АПК. Особое внимание уделяется поддержке отечественных разработчиков программного обеспечения и цифровых сервисов для сельского хозяйства. Рассмотрим ключевые тенденции, влияющие на развитие цифровизации агропромышленного комплекса в 2024 году (таблица 3).

Таблица 3 – Основные факторы роста цифровизации АПК в 2024 году [1, 2, 4, 11]

Фактор	Текущее состояние	Прогнозируемый эффект
Кадровый дефицит	Стабильный рост спроса на агрономов и специалистов цифровых сервисов	Увеличение спроса на услуги цифрового агроскаутинга на 50%
Обязательные информационные системы	Внедрение ФГИС Зерно, ФГИС Сатурн, ЕФИС ЗСН	Рост потребности в специалистах по работе с цифровыми сервисами
Импортозамещение	Государственное субсидирование российских цифровых решений	Ускорение внедрения отечественного ПО в АПК

Анализ данных таблицы 3 показывает, что кадровый дефицит становится одним из основных драйверов цифровизации отрасли. Предприятия активно внедряют цифровые решения для повышения эффективности использования трудовых ресурсов. Далее рассмотрим динамику развития беспилотных технологий в сельском хозяйстве (таблица 4).

Таблица 4 – Прогноз развития рынка беспилотных технологий в АПК [1, 2, 4, 11]

Показатель	2023 год	Прогноз на 2024 год
Объем рынка	1 млрд руб.	2-3 млрд руб.
Нормативное регулирование	Ограничения на полеты в большинстве регионов	Экспериментально-правовой режим для массового использования
Меры поддержки	Отсутствие системных мер	Государственные субсидии производителям и владельцам

Данные таблицы 4 демонстрируют значительный потенциал роста рынка беспилотных технологий в АПК — прогнозируется двух-трехкратное увеличение объема рынка в 2024 году. Важным фактором развития становится

совершенствование нормативной базы и внедрение мер государственной поддержки. Особого внимания заслуживает анализ эффективности внедрения цифровых технологий в агропромышленном комплексе (таблица 5).

Таблица 5 – Показатели эффективности цифровизации АПК [1, 2, 4, 11]

Направление	Достигнутый эффект	Потенциал роста на 2024 год
Цифровой агроскаутинг	Повышение эффективности работы агрономов на 15-30%	Увеличение спроса на услуги на 50%
Информационные системы	Автоматизация отчетности и учета	Интеграция FMS-систем с сервисами Минсельхоза
Общие темпы цифровизации	Стабильный рост	Увеличение на 40-50% к уровню 2023 года

Анализ показателей эффективности свидетельствует о значительном потенциале цифровых технологий в повышении производительности труда и оптимизации бизнес-процессов в АПК. Особенно заметен эффект в области агроскаутинга, где внедрение цифровых решений позволяет существенно повысить эффективность работы специалистов [4].

Комплексное воздействие рассмотренных факторов создает благоприятные условия для ускорения цифровой трансформации агропромышленного комплекса в 2024 году. Прогнозируемый рост темпов цифровизации на 40-50% будет достигнут за счет синергетического эффекта от реализации мер государственной поддержки, развития кадрового потенциала и совершенствования нормативно-правовой базы [11].

Ключевым аспектом развития цифровизации АПК является неравномерность внедрения технологий в различных сегментах отрасли.

Рассмотрим подробнее текущее состояние цифровой трансформации сельскохозяйственных предприятий (рисунок 1).



Рисунок 1 – Уровень внедрения цифровых технологий в различных сегментах АПК (по состоянию на август 2024 года) [11]

Анализ данных (рисунок 1) демонстрирует существенный разрыв в уровне цифровизации между крупными и малыми предприятиями АПК. Крупные агрохолдинги демонстрируют более высокие показатели внедрения цифровых решений, что связано с их большими финансовыми возможностями и развитой инфраструктурой [1, 2, 4, 10].

Государство предпринимает активные меры по сокращению данного разрыва. В августе 2024 года принят комплекс мер по цифровизации системы государственной поддержки сельхозпроизводителей [2].

Таблица 6 – Основные направления цифровизации системы господдержки АПК [1, 2, 4, 11]

Направление	Содержание мер	Ожидаемые результаты
Электронные заявки на субсидии	Создание цифровой платформы подачи заявок	Сокращение административных барьеров и времени обработки заявок
Мониторинг и контроль	Внедрение системы отслеживания распределения поддержки	Повышение прозрачности и эффективности использования бюджетных средств
Информационно-аналитическое обеспечение	Создание единой базы данных о социально-экономическом состоянии сельских территорий	Оптимизация распределения поддержки с учетом региональной специфики
Цифровые сервисы для фермеров	Разработка агрегаторов для сбыта фермерской продукции	Расширение каналов сбыта и повышение доходности малых хозяйств

Эффективность реализации данных мер (таблица 6) во многом будет зависеть от успешности запуска информационной системы цифровых сервисов Минцифры. Создание единой цифровой платформы [5] позволит существенно упростить взаимодействие сельхозпроизводителей с государственными органами и повысить доступность мер поддержки для малых и средних предприятий [1, 2, 4, 11].

Особое внимание уделяется развитию технологий точного земледелия как наиболее перспективного направления цифровизации растениеводства. Внедрение этих технологий позволяет достичь значительного повышения урожайности при одновременном снижении затрат на производство. При этом существенным фактором успеха является комплексный подход к цифровизации, включающий как техническое перевооружение, так и развитие компетенций персонала [6].

Можно прогнозировать, что реализация намеченных мер государственной поддержки в сочетании с естественными рыночными механизмами приведет к постепенному выравниванию уровня цифровизации различных сегментов АПК. Однако для достижения этой цели потребуется преодолеть ряд существующих барьеров, включая недостаточный уровень цифровой грамотности в малых хозяйствах и ограниченность финансовых ресурсов для инвестиций в технологическое развитие [8].

Проведенное исследование показывает, что в России сформирована базовая нормативно-правовая база цифровизации АПК, создающая условия для технологической модернизации отрасли. Вместе с тем наблюдается существенная дифференциация в уровне внедрения цифровых технологий между различными категориями сельхозпроизводителей. Если крупные агрохолдинги и передовые фермерские хозяйства активно внедряют инновационные решения, демонстрируя значительный рост эффективности, то большинство малых и средних предприятий существенно отстают в процессах цифровой трансформации.

Принятые в 2024 году меры [2] государственной поддержки, включая создание единой цифровой платформы для взаимодействия с сельхозпроизводителями и развитие системы электронных сервисов, создают предпосылки для ускорения процессов цифровизации в малом и среднем агробизнесе. Особое значение приобретает развитие технологий точного земледелия, позволяющих существенно повысить урожайность и оптимизировать использование ресурсов.

Для дальнейшего развития цифровизации АПК необходимо сосредоточить усилия на следующих направлениях: совершенствование нормативно-правовой базы с учетом появления новых технологий и бизнес-моделей; расширение мер государственной поддержки, особенно для малых и средних предприятий; развитие цифровых компетенций в отрасли; создание условий для развития отечественных разработчиков программного обеспечения и цифровых сервисов для сельского хозяйства.

Реализация этих мер позволит обеспечить массовое внедрение цифровых технологий в агропромышленном комплексе и создать основу для устойчивого развития отрасли в долгосрочной перспективе. При этом особое внимание следует уделить обеспечению информационной безопасности и технологической независимости российского АПК в условиях глобальных вызовов и трансформации международных экономических отношений.

Список литературы:

1. Распоряжение Правительства РФ от 23.11.2023 N 3309-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации отраслей агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года». [Электронный ресурс]. — Режим доступа. — URL: <https://legalacts.ru/doc/rasporjazhenie-pravitelstva-rf-ot-23112023-n-3309-r-ob-utverzhdanii/>
2. Федеральный закон от 08.08.2024 N 299-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства» и Федеральный закон «О внесении изменений в Закон Российской Федерации «О ветеринарии» и статью 2 Федерального закона «О внесении изменений в Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства». [Электронный ресурс]. — Режим доступа. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_482563/
3. Федеральный закон от 27.07.2006 N 149-ФЗ (ред. от 23.11.2024) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». [Электронный ресурс]. — Режим доступа. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/

4. Федеральный закон от 29.12.2006 N 264-ФЗ (ред. от 08.08.2024) «О развитии сельского хозяйства». [Электронный ресурс]. — Режим доступа. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64930/
5. Айснер, Л. Ю. Цифровые технологии в управлении региональным АПК: повышение конкурентоспособности и обеспечение продовольственной безопасности / Л. Ю. Айснер, О. Д. Наумов // Проблемы современной аграрной науки : материалы международной научной конференции, Красноярск, 15 октября 2022 года. — Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. — С. 84-88. — EDN GWYAKY.
6. Акиндинов, К. В. Программное обеспечение цифровых технологий в развитии АПК / К. В. Акиндинов, А. Е. Лосева, В. В. Акиндинов // Современные подходы к трансформации концепций государственного регулирования и управления в социально-экономических системах : сборник научных трудов 13-й Международной научно-практической конференции, Курск, 27—28 февраля 2024 года. — Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. — С. 24-27. — EDN DWUVBQ.
7. Грачев, А. В. Метод использования цифровых технологий в разработке систем цифрового управления теплицей на предприятии АПК / А. В. Грачев, Е. Н. Неверов, А. К. Горелкина // Современная аграрная экономика: концепции и модели инновационного развития : Материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора экономических наук, профессора Л.М. Рабиновича, Казань, 06—07 марта 2024 года. — Казань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Казанский государственный аграрный университет, 2024. — С. 52-58. — EDN NKMLQE.
8. Дорофеев, А. Ф. Нормативно-правовое обеспечение как инструмент государственного управления цифровой трансформацией в АПК России / А. Ф. Дорофеев, Г. М. Демишкевич, С. А. Алексеева // Техника и оборудование для села. — 2024. — № 1(319). — С. 8-12. — DOI 10.33267/2072-9642-2024-1-8-12. — EDN ABOSMB.
9. Ламонина, Л. В. Цифровые технологии в обеспечении информационной безопасности предприятий АПК / Л. В. Ламонина, Т. Ю. Степанова, О. Б. Смирнова // Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2022. — С. 429-436. — EDN LRPBXZ.
10. Мадаев, Е. Э. Инновационный потенциал региона как фактор повышения его экономической безопасности / Е. Э. Мадаев // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона : Сборник научных тезисов студентов, п. Молодежный, 12—13 октября 2023 года. — п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2023. — С. 280-281.
11. Рост темпов цифровизации АПК может достичь 40-50% в 2024 году. [Электронный ресурс]. — Режим доступа. — URL: <https://finance.rambler.ru/business/52143992-rost-tempov-tsifrovizatsii-apk-mozhet-dostich-40-50-v-2024-godu/>
12. Санду, И. С. Нормативно-правовое обеспечение научно-технического развития подотраслей АПК / И. С. Санду, Н. Е. Рыженкова // АПК: экономика, управление. — 2021. — № 4. — С. 21-28. — DOI 10.33305/214-21. — EDN AFXJEO.
13. Strategic management as a factor of economic security of an enterprise under conditions of developing digital technologies in Russian agriculture / I. V. Popova, N. A. Konstantinova, S. A. Okladchik [et al.] // Digital Technologies in Agriculture of the Russian Federation and the World Community, Stavropol, 27—30 сентября 2021 года. Vol. 2661. — Stavropol: AIP PUBLISHING, 2022. — P. 020021. — DOI 10.1063/5.0107847. — EDN QRTDIW.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ В ПСК «КЕНОНСКИЙ»

Л.М. Гаврилова

Забайкальский аграрный институт – филиала ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
г. Чита, Забайкальский край, Россия

В статье рассмотрена эффективность производства картофеля, выявлены резервы ее повышения. Предложены мероприятия, направленные на снижение себестоимости готовой продукции, а также на увеличение урожайности картофеля. Кроме того, каждое направление подтверждено расчетами на перспективу. Таким образом, в проекте можно увидеть точное количество продукции, полученной при использовании как отдельно взятого резервы, так и в их совокупности.

Ключевые слова: эффективность, себестоимость, урожайность, сорт, цена, выручка, прибыль, эффект, производство, резервы, мероприятия.

ECONOMIC EFFICIENCY OF POTATO PRODUCTION IN THE KENONSKY AGRICULTURAL COMPLEX BY

L.M. Gavrilova

Zabaikalsky Agrarian Institute - branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of
Higher Education Irkutsk State Agrarian University, *Chita, Zabaikalsky Krai, Russia*

The article examines the efficiency of potato production and identifies reserves for its improvement. Measures aimed at reducing the cost of finished products, as well as increasing potato yields, are proposed. In addition, each direction is confirmed by calculations for the future. Thus, in the project it is possible to see the exact amount of products obtained by using both individual reserves and their totality.

Key words: efficiency, cost, yield, grade, price, revenue, profit, effect, production, reserves, measures

Экономическая эффективность производства – это экономическая категория, отражающая сущность процесса расширенного воспроизводства [6,11].

Экономическая эффективность производства картофеля характеризуется системой показателей. Учитывая, что экономическая эффективность определяется путем сопоставления эффекта и затрат, то показатели можно сгруппировать и выделить основные из них: урожайность, себестоимость, цены реализации, прибыль и уровень рентабельности [3,7]. Рассмотрим эффективность производства картофеля в ПСК «Кенонский» по таблице 1.

**Таблица 1 – Экономическая эффективность производства картофеля
в ПСК «Кенонский» за 2021–2023 гг.**

Показатели	Год			2023 в к 2021, %
	2021	2022	2023	
Посевная площадь, га	37	31	50	135,1
Урожайность, ц/га	203	211	168	82,7
Валовой сбор, ц	7 520	6 540	8 400	111,7
Реализовано, ц	7 645	4 851	5 536	72,4
Уровень товарности, %	101,7	74,2	65,9	–
Производственная себестоимость, на 1 ц руб.	1044,3	1521,8	1547	148,1
Себестоимость реализация продукции, тыс. руб.	7 739	7 272	9 401	121,5
Выручка от реализации, тыс. руб.	8 013,2	10 645	10 192	127,2
средняя цена реализации, руб.	1 012,3	2 194	1 841	181,8
прибыль (убыток) на 1 ц, руб.	274,2	3 373	791	288,5
Уровень рентабельности, %	28,1	46,3	8,4	–

Из таблицы видно, что урожайность картофеля в 2023 г. снизилась по сравнению с 2021 г. на 35 ц/га (на 17,3%), на урожайность сказалось отрицательное воздействие неблагоприятных погодных условий и недостаточная обеспеченность хозяйства материально-денежными ресурсами и техникой. Важным показателем экономической эффективности сельскохозяйственного предприятия является производственная себестоимость. От ее уровня зависят финансовые результаты деятельности предприятия [2,13].

Производственная себестоимость 1 ц картофеля в ПСК «Кенонский» увеличилась на 48,1%, что явилось негативным последствием повышения затрат по статьям: содержание основных средств, нефтепродукты, минеральные удобрения, затраты на страхование, оплата труда, прочие затраты. В то же время увеличение прибыли составило 2,9 раза к уровню базового года, на рост которой повлияло повышение цены реализации на 81,8% и если бы не рост себестоимости, то рост прибыли был бы еще более значительным.

Несмотря на кризисную ситуацию, в которой в предыдущие годы находилось сельское хозяйство нашего региона, ПСК «Кенонский» работает стабильно. Уровень рентабельности в 2023 г. составил 8,4%, что является показателем эффективности производства картофеля за анализируемый период.

К важным задачам анализа хозяйственной деятельности относятся выявление и подсчет резервов увеличения производства продукции [1,5].

Валовой сбор – это объем фактически произведенной продукции сельского хозяйства. На изменение валового сбора сельскохозяйственных культур влияют три фактора: площадь посева, урожайность, структура посевных площадей [4].

Одним из основных резервов увеличения валового сбора продукции растениеводства является рост урожайности сельскохозяйственных культур [9].

Данный рост может происходить за счет:

– увеличения дозы внесения удобрений;

- повышения их окупаемости;
- внедрения более урожайных сортов культур;
- сокращения потерь продукции при уборке урожая.

Рассмотрим более подробно методику подсчета резервов по каждому источнику.

Рассчитаем резерв увеличения производства картофеля за счет увеличения дозы внесения удобрений.

Таблица 2 – Подсчет резервов увеличения производства картофеля за счет дополнительного внесения удобрений

Культура	Общая площадь, га			Урожайность, ц/га			Валовой сбор, ц		Резерв увеличения производства, ц
	всего	В том числе		средняя	с удобрениями	без удобрений	общий	с удобр. площадей	
		с удобрениями	без удобрений						
Картофель	0	20	30	168	190	112	8400	9500	1100

Анализируя таблицу 2, можно сделать вывод, что внесение дополнительных удобрений будет действовать более эффективно на урожайность картофеля. ПСК «Кенонский» за счет внесения удобрений дополнительно получит 1110 ц продукции.

Важным резервом увеличения производства продукции является недопущение потерь при уборке урожая. Чтобы определить их величину, необходимо сопоставить урожайность на площадях, где уборка урожая проведена в оптимальный срок и с опозданием [8].

Таблица 3 – Подсчет резервов увеличения производства картофеля за счет ликвидации потерь при уборке урожая

Наименование культуры	Площади, убранные позднее агротехнических сроков, га	Урожайность, ц/га		Резерв увеличения выхода продукции, ц	
		при уборке в срок	при поздней уборке	с 1 га	со всей площади
Картофель	5	168	112	56	280

Данные таблицы 3 показывают, что резерв увеличения за счет ликвидации потерь при уборке урожая составит 280 ц картофеля.

Немаловажным резервом увеличения производства продукции является внедрение новых сортов [4,10]. В ПСК «Кенонский» рациональнее использовать районированный более урожайный сорт картофеля – «Антонина».

Сорт «Антонина» – ранний, столового назначения. Товарная урожайность

– 248 ц/га. Клубень овальный с глазками средней глубины. Кожура слегка шероховатая, желтая. Мякоть светло-желтая. Масса товарного клубня 104–153 г. Содержание крахмала 15,2–20,5%. Вкус хороший. Товарность 80–94%. Лежкость – 95%. Сорт устойчив к возбудителю рака картофеля, среднеустойчив к скручиванию листьев, умеренно восприимчив к фитофторозу. Ценность сорта: нематодоустойчивость, дружная отдача ранней продукции, пригодность для переработки, высокая лежкость клубней [9,12]. Применение этого сорта приведет к следующим результатам.

Таблица 4 – Подсчет резервов увеличения производства картофеля за счет внедрения нового сорта

Наименование культуры	Площадь посева, га	Урожайность, ц/га		Резерв увеличения производства, ц/га	Резерв увеличения продукции, ц
		старого сорта	нового сорта		
Картофель	50	168	248	80	4000

Данные таблицы 4 показывают, что за счет внедрения нового сорта картофеля «Антонина» можно получить 4000 ц продукции дополнительно.

В заключении необходимо обобщить все выявленные резервы увеличения производства картофеля.

Таблица 5 – Обобщение резервов увеличения производства картофеля

Наименование культуры	Вид резерва			
	дополнительное внесение удобрений, ц	ликвидация потерь при уборке урожая, ц	внедрение нового сорта, ц	итого резервов, ц
Картофель	1110	280	4000	5390

По данным таблицы следует сказать, что при проведении всех мероприятий для повышения урожайности картофеля в ПСК «Кенонский» дополнительно можно получить 5390 ц картофеля.

Прибыль – это часть чистого дохода, который непосредственно получают предприятия после реализации продукции [3]. Количественно она представляет собой разность между чистой выручкой (после уплаты налога на добавленную стоимость, акцизного налога и других отчислений из выручки в бюджетные и внебюджетные фонды) и полной себестоимостью реализованной продукции. Значит, чем больше предприятие реализует рентабельной продукции, тем больше получит прибыли, тем лучше его финансовое состояние.

Основным путем повышения эффективности производства картофеля на предприятии является снижение себестоимости, повышение общего объема выручки. Увеличение общего объема выручки возможно в основном за счет увеличения урожайности.

Для повышения качества хозяйству необходимо повышать уровень

агротехники, своевременно проводить сев и уборку картофеля, своевременно и в нормативных количествах использовать средства защиты растений, удобрения, а также улучшить организацию сбыта продукции.

Таким образом, повысить эффективность производства картофеля можно различными способами: обновление парка машин, выделение денег на сортообновление семян, пополнении оборотных средств: покупки топлива, современной техники, средств химизации и удобрений, внедрения высокоэффективных технологий.

Таблица 6 – Экономическая эффективность производства картофеля в ПСК «Кенонский» на перспективу

Показатель	Отчетный 2023 год	Перспективный 2026 год
Посевная площадь, га	50	50
Урожайность, ц/га	168	248
Валовой сбор, ц	8400	12400
Реализовано, ц	5536	10540
Уровень товарности, %	65,9	85
Выручка от реализации тыс. руб.	10192	22134
Себестоимость реализованной продукции, тыс. руб.	9401	15195
Средняя цена реализации, руб.	1841	2100
Прибыль (убыток) тыс. руб.	791	6939
Уровень рентабельности, %	8,4	45,7

Анализ таблицы 5 показывает, что с внедрением рекомендуемого сорта картофеля урожайность составит 248 ц/га, что позволит увеличить валовой сбор на 47,6 %. Соответственно возрастет и выручка, что позволит в 2026 г. рентабельности увеличится на 37,3 процентных пункта. Это позволит ПСК «Кенонский» не только стабильно работать, но и развиваться в рыночных условиях.

Список литературы:

1. Гаврилова Л.М. Внедрение инновационных технологий развития на предприятии / Л.М. Гаврилова, А.А. Лагодина // Наука и Образование. – 2021. – Т. 4, № 2.
2. Гаврилова Л.М. Личное подсобное хозяйство как сфера деятельности сельского населения / Л.М. Гаврилова // Научное обоснование систем земледелия Забайкалья: матер. научно-практич. конфер., Чита, 24 апреля 2003 года. – Чита: Без издательства, 2003. – С. 185–187.
3. Гаврилова Л.М. Основные направления совершенствования продовольственной безопасности Забайкальского края / Л.М. Гаврилова // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: матер. Всеросс. студенческой научно-практич. конфер. В III томах, Иркутск, 16–17 февраля 2023 г. Том I. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2023. – С. 196–201.
4. Гаврилова Л.М. Оценка риска неплатежеспособности МУП «Нерчинский конезавод» Нерчинского района Забайкальского края / Л.М. Гаврилова // Научно-практические, биотехнологические и социально-экономические проблемы развития животноводства: матер. междунар. научно-практич. конфер., посвящ. 70-летию юбилею

проф., доктора сельскохозяйственных наук, кандидата экономических наук, Заслуженного работника сельского хозяйства РФ, Почетного работника АПК России Вершинина Анатолия Сергеевича, Чита, 10 сентября 2021 года. – Чита: Издательство Забайкальского аграрного института – филиала ФГБОУ ВО Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, 2021. – С. 143-150.

5. Гаврилова Л.М. Совершенствование механизма регулирования экономических взаимоотношений на продовольственном рынке региона: специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности, в т.ч.: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами; управление инновациями; региональная экономика; логистика; экономика труда; экономика народонаселения и демография; экономика природопользования; экономика предпринимательства; маркетинг; менеджмент; ценообразование; экономическая безопасность; стандартизация и управление качеством продукции; землеустройство; рекреация и туризм)»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Гаврилова Лариса Михайловна. – Улан-Удэ, 2007. – 20 с.

6. Гаврилова Л.М. Совершенствование механизмов товародвижения / Л.М. Гаврилова // Стратегия ведения овцеводства, козоводства, коневодства и других традиционных отраслей животноводства Сибири в современных экономических условиях: матер. научно-практич. конфер. по проблемам развития овцеводства, козоводства и коневодства в Сибирско-Дальневосточном регионе, Чита, 01 января – 31 2005 г. – Чита: Поиск, 2005. – С. 166–169.

7. Гаврилова Л.М. Совершенствования системы экономической безопасности в АО «Россельхозбанк» / Л.М. Гаврилова // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: сборник научных тезисов студентов, п. Молодежный, 12–13 октября 2023 г. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2023. – С. 102-103.

8. Гаврилова Л.М. Управление рисками в хозяйствующем субъекте / Л.М. Гаврилова // Современные проблемы в животноводстве: состояние, решения, перспективы: сборник статей по матер. II Междунар. научно-практич. конфер., посвященной 90-летию академика В.Г. Рядчикова, Краснодар, 25–26 января 2024 г. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2024. – С. 768–776.

9. Гаврилова Л.М. Экономическая безопасность малого и среднего предпринимательства в социальной сфере Забайкальского края / Л.М. Гаврилова, И.А. Борискин, В.Ю. Еремкин // Экономико-правовые проблемы обеспечения экономической безопасности: матер. VII Междунар. научно-практич. конфер., Екатеринбург, 21 марта 2024 года. – Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2024. – С. 177–180.

10. Комлацкий В.И. Технология предприятий по переработке животноводческой продукции: учебник / В.И. Комлацкий, Т.А. Хорошайло. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство «Лань», 2020. – 216 с.

11. Приоритетные направления развития мясного подкомплекса России / Е.Б. Дондокова, Л.М. Гаврилова, Н.П. Углова // Вестник ВСГУТУ. – 2012. – № 2(37). – С. 32.

12. Хорошайло Т. Информационные технологии в зоотехнии / Т. Хорошайло, Ю.А. Алексеева. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2022. – 124 с.

13. Хорошайло Т.А. Контроль и управление качеством продукции животноводства / Т.А. Хорошайло, О.Н. Еременко. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2022. – 143 с.

АНАЛИЗ ФЛОРИСТИЧЕСКИХ ТРЕНДОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЙ СПРОС В ПРЕДБАЙКАЛЬЕ

А.И. Шмакотина, И.С. Шеметова

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

Взаимосвязь флористики со стилем и модными тенденциями неоспорима и они находят отражение в цветочной аранжировке. Тренд на экологичность и натуральность в последние годы внесли определенный вклад в популяризацию вегетативного стиля. Актуальности не теряют также смешанные стили в аранжировке, использование стабилизированных, окрашенных и форма измененных растений. Если ранее упаковке отводилась исключительно функциональная роль: фиксация, маскировка и транспортировка, то в настоящее время она несет смысловую нагрузку и выступает как самостоятельный элемент аранжировки. Сезонность и доступность растительного материала оказывает существенное влияние на потребительский спрос. Ежегодно на моду, дизайн маркетинг и другие сферы значительное влияние оказывают цветовые тренды, которые устанавливаются институтом Pantone. Флористика не является исключением, поскольку глубокий анализ общественного настроения и потребительского спроса на предметы, вещи и цветы определенных оттенков влияют на успех продаж и прибыль. Широкий ассортимент срезанной продукции и уютная атмосфера цветочного салона в определенном или авторском стиле позволяет наработать большую клиентскую базу, в том числе из постоянных покупателей, готовых приобретать букеты и композиции только у данного салона.

Ключевые слова: флористика, аранжировка, флористические тренды, срезанные цветы

ANALYSIS OF FLORISTIC TRENDS AND THEIR INFLUENCE ON CONSUMER DEMAND IN THE PRE-BAIKAL REGION

A.I. Shmakotina, I.S. Shemetova

FSBEI HE Irkutsk SAU, Molodezhny, Irkutsk district, *Irkutsk region, Russia*

The relationship between floristics and style and fashion trends is undeniable and they are reflected in floral arrangements. The trend for eco-friendliness and naturalness in recent years has made a certain contribution to the popularization of vegetative style. Mixed styles in arrangements, the use of stabilized, dyed and formally altered plants also remain relevant. If earlier packaging had a purely functional role: fixation, masking and transportation, nowadays it carries a semantic load and acts as an independent element of arrangement. Seasonality and availability of plant material has a significant impact on consumer demand. Every year, fashion, design marketing and other spheres are significantly influenced by color trends that are set by the Pantone Institute. Floristry is no exception, as in-depth analysis of the public mood and consumer demand for items, things and flowers of certain shades influence sales success and profits. A wide range of cut products and cozy atmosphere of a flower salon in a particular or author's style allows you to build up a large customer base, including from regular customers who are ready to purchase bouquets and compositions only from this salon.

Keywords: floristry, arrangement, floral trends, cut flowers

Флористика и фитодизайн (от древнегреческого *phyto* – растение и английского *design* – проектировать) представляют собой целенаправленное и научно обоснованное внедрение растений в оформление интерьеров и

экстерьеров различного функционального назначения. При этом учитываются их биологическая совместимость, экологические особенности и способность улучшать качество жизни человека [1].

Флорист – специалист в области флористики. Флористы занимаются фитодизайном и озеленением помещений

Растительные материалы, такие как срезанные цветы первого, второго сорта или экстра, должны соответствовать следующим потребительским качествам: внешний вид (свежесть, окраска и форма цветка, длина); тип цветка (махровый, полумахровый, немахровый); состояние цветка при срезке и реализации (ропуск, полуроспуск, окрашенный бутон); отсутствие вредителей и повреждений (отсутствие вредителей и повреждений на растении) [2].

Цель исследований – провести анализ трендов во флористике и оценить их влияние на коммерческий спрос в цветочном бизнесе региона.

Для реализации поставленной цели были сформулированы следующие задачи: изучить тренды во флористике и ассортимент растительной продукции в сети цветочных салонов региона; провести анкетирование покупателей; подобрать ассортимент цветочной и упаковочной продукции.

Популярность флористики обусловлена:

1. Символикой цветов. Они являются выражением чувств: любви, нежности, красоты и благополучия.
2. Способностью вызывать эмоции и менять настроение. Каждый вид цветка ассоциируется с определёнными эмоциями.
3. Возможностью выразить свои чувства. Цветы могут быть выражением любви, благодарности, сожаления или извинения.
4. Возможностью преобразить интерьер. Благодаря цветам и другим природным материалам любой интерьер можно изменить и сделать более уютным.

В последние годы флористика становится настоящим искусством, где каждый букет – это целая история. Флористы стремятся не только к красоте, но и к экологичности и уникальности.

Наибольшей популярностью стали пользоваться букеты и композиции, выполненные в пастельных тонах и нежных оттенках (персиковый, абрикосовый – символы тепла и уюта, лососевый, пудровый – чистоты и юности, коричневый – стабильности, спокойствия и комфорта). Для выразительных композиций по-прежнему используют яркие акценты: глубокий синий, насыщенный розовый, бордовый и черный.

Флористы в выборе цветовых решений нередко ссылаются на тренды сезона.

В стилистических направлениях предпочтение отдается натуральности (минималистичные букеты, вдохновленные природой); игре текстур (сочетание разных материалов для создания глубины и объема).

Нестандартные сочетания цветов и форм (вывернутые лепестки роз и тюльпанов, придают цветку большой объем), смелые эксперименты не оставляют равнодушными тех, кто желает произвести впечатление и быть

неординарным.

При выборе упаковки предпочтение отдается устойчивым, экологичным материалам: биоразлагаемые упаковки или те, что могут служить повторно, стеклянные сосуды, использование мха и дерева, креативные контейнеров (отход от классических ваз в пользу оригинальных решений – шляпные коробки, миниатюрные лейки и тележки, велосипеды, гипсовые кашпо и т.д.).

Следуя современным трендам, флористы предлагают клиентам больше, чем просто цветы. Эксперименты с формами, текстурами, цветами и материалами открывают новые перспективы для дизайнеров. Это возможность выразить эмоции, создать уникальную атмосферу и внести свой вклад в сохранение окружающей среды [3].

Материал и методика: на базе сети цветочных салонов «FanFlowers» проводили исследование по определению оптимального ассортимента растительных материалов и упаковки, используемых в аранжировке, составления букетов и композиции. Ассортиментная ведомость представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Основной ассортимент растительного материала

Наименование материала	Цветовая палитра
Классический ассортимент	
Аллиум	Фиолетовый, розовый, синий, биколор
Альстромерия	Красная, желтая, оранжевая розовая, сиреневая, фиолетовая, белая, биколор
Амариллис	Красный, оранжевый, бордовый, розовый
Анемона	Белая, красная, синяя, розовая
Антирринум/львиный зев	Белая, красная, розовая, оранжевая, желтая
Астра/астер кустовая	Белая, красная, сиреневая, розовая
Гвоздика/диантус (одноголовая/ кустовая)	Красная, малиновая, желтая (лимонная, салатная), розовая, кремовая, белая, фиолетовая, биколор, окрашенная
Гербера (гермини)	Красная, фиолетовая, желтая, розовая, белая
Гипсофила	Белая, розовая, окрашенная
Гортензия/гидрангия	Белая, розовая, голубая, салатная, окрашенная
Дельфиниум/консолида	Белая, голубая, синяя, розовая, фиолетовая
Ирис	Синий, сиреневый, белый, желтый
Калла/зантедеския	Белая, желтая, розовая, красная, бордовая
Левкой/матиола	Белая, розовая, синяя, голубая, фиолетовая, сиреневая
Лизиантус/эustoma	Белая, розовая, желтая, салатная, фиолетовая, биколор
Лилия	Белая, розовая, красная, оранжевая, желтая
Лимониум	Белая, розовая, желтая, сиреневая
Мимоза	Желтая
Нарцисс	Белая, желтая, оранжевая, биколор
Пион	Белая, розовая, малиновая, красная
Ранункулус	Белая. Розовая, красная, желтая, оранжевая, биколор
Роза (одноголовая/кустовая)	Розовая, малиновая, бордовая, красная, оранжевая, персиковая, желтая, фиолетовая, белая, салатная, сиреневая, биколор, окрашенная
Салидаго	Желтая, окрашенная
Статица	Фиолетовая, розовая, синяя, белая
Танацетум (ромашка)	Белая, окрашенная
Тюльпан	Розовая, малиновая, бордовая, красная, оранжевая, персиковая,

	желтая, фиолетовая, белая, салатная, сиреневая, биколор, окрашенная
Фрезия	Белая, желтая, бордовая, сиреневая, розовая
Хризантема (одноголовая/кустовая)	Белая, желтая, красная, розовая, сиреневая, фиолетовая, бордовая, зеленая, биколор, окрашенная
Экзотический ассортимент	
Альпиния	Красная, розовая
Ананас средний	Плод желтого, коричневого, зеленого цвета
Антуриум	Белая, красная, розовая, бордовая, салатная, зеленая, биколор
Артишок	Сиреневый, зеленый, буро-коричневый
Асклепиас	Желтый, оранжевый, кремовый
Банксия	Красная, оранжевая
Бруния	Серая, зеленая
Геликония	Красная, оранжевая
Гиперикум	Красная, желтая, оранжевая, розовая, зеленая
Илекс	Красная, оранжевая, желтая, зеленая
Имбирь	Красная, розовая
Краспедия	Желтая
Леукадендрон	Красная, бордовая, желтая, серая, зеленая
Леукоспермум	Красная, желтая, оранжевая
Лiatрис	Белая, розовая, сиреневая
Орнитогалум	Белая, оранжевая
Орхидея (фаленопсис, цимбидиум, дендробиум, ванда)	Белая, розовая, фиолетовая, салатная, зеленая, желтая, малиновая, биколор
Протея	Серая, розовая, красная, биколор
Стрелиция	Оранжевая, желтая
Телопея	Красная, оранжевая
Трахеллиум	Белая, голубая, синяя, фиолетовая
Хамелациум	Белая, розовая
Хлопок	Белая, окрашенная
Декоративно-лиственный ассортимент	
Аспарагус	Зеленая
Аспидистра	Зеленая
Бамбук	Зеленая
Берграс	Зеленая, окрашенная
Берцелия	Серая, зеленая
Брассика/капуста декоративная	Биколор, окрашенная
Кентия/катпальм	Зеленая
Кокос	Зеленая
Монстера	Зеленая, бело-зеленая
Питтоспорум	Бело-зеленая
Салал	Зеленая, окрашенная
Самшит	Зеленая, окрашенная
Рускус	Зеленая, окрашенная
Фатсия	зеленая
Фисташка	Зеленая
Эвкалипт	Зеленая

Стоит отметить, что в таблице приведен основной растительный материал, который можно в зависимости от сезона. Такие цветы как тюльпаны, пионы, ирисы, гортензии – это сезонные цветы и популярны в весенне-летний период или к определенным датам (например, 8 Марта). Конечно, их тоже

можно встретить в течение года на прилавке магазина, но как правило они не в удовлетворительном состоянии.

Для выявления потребительского спроса и предпочтений в аранжировке цветов, клиентам была предоставлена анкета, разработанная авторами.

В опросе приняло участие более 100 респондентов, различной возрастной категории от 15 лет и старше.

В анкетирование были включены вопросы о важности упаковки и ее экологичности, цветовой гаммы, удобства транспортировки и дальнейшего ухода за композицией или букетом, наличие дополнительных материалов и экзотики.

На рисунках 1-3 представлены результаты опроса клиентов.

Какие из предложенных способов транспортировки вам нравятся больше всего?
147 ответов

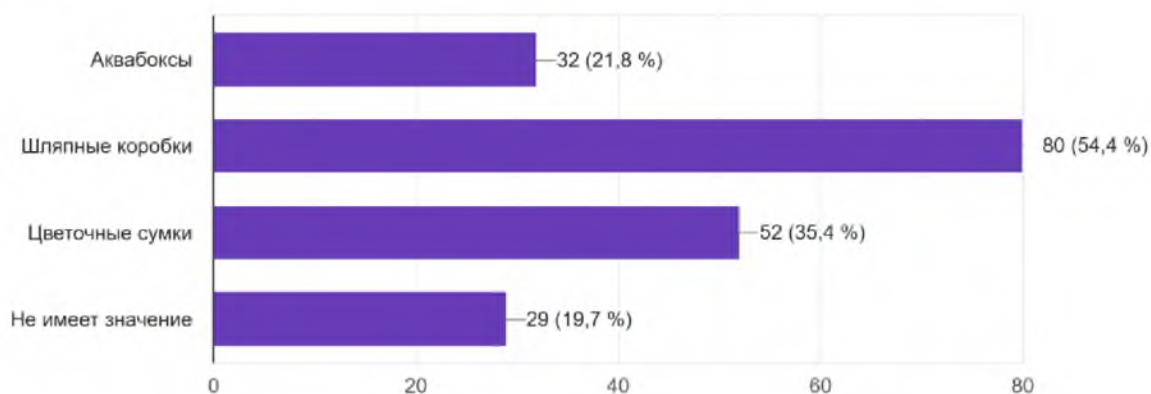


Рисунок 1 – Результат опроса по способам транспортировки

Насколько важны для вас спокойные и пастельные оттенки в букетах?
147 ответов

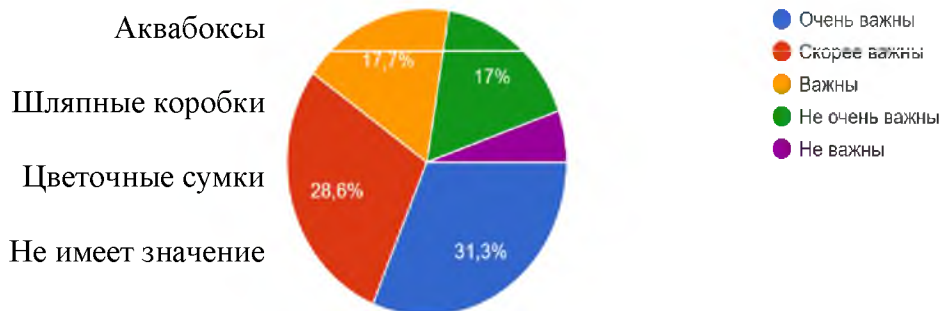


Рисунок 2 – Результаты опроса о предпочтительных оттенках в букетах

Хотели бы вы видеть необычные дополнения в букетах, такие как конфеты или гирлянды?
147 ответов

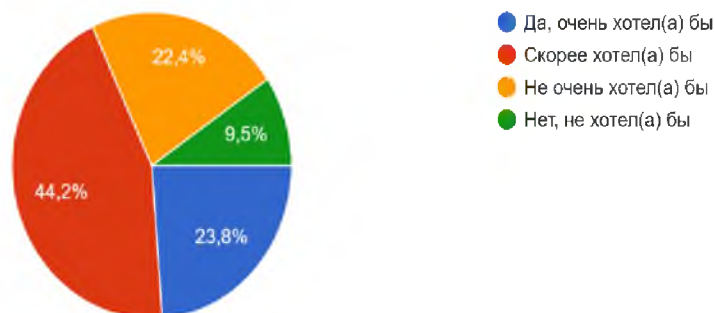


Рисунок 3 – Результаты опроса о важности дополнения в букетах

По результатам проведенного анкетирования и анализа флористических трендов было выявлено, что 54% людей предпочитают перевозку букетов в шляпных коробках, для 19% как перевозить цветы не имеет значение. Для 28% анкетированных важны пастельные цвета в букетах и 44% хотели бы видеть, необычные дополнения в виде экзотических цветов, фруктов и т.п.

Предложен оптимальный видовой состав растительной и упаковочной продукции в соответствии с трендами флористики для увеличения потребительского спроса и объема продаж.

На рисунке 4 представлены примеры букетов, выполненных в трендовом цвете 2025 года по версии Pantone (Mocca mousse).



Рисунок 4 - Букеты в цвете 2025 Mocha Mousse (Мокко мусс)

Для увеличения коммерческого спроса цветочной продукции необходимо иметь широкий ассортимент декоративно-цветочной и декоративно-лиственной срезанной продукции, а также упаковочного и транспортировочного материала. Наличие авторского стиля или оформление витрины в трендовых оттенках позволят привлечь и наработать свою клиентскую базу.

Список литературы:

1. Флористика: практикум для контактной и самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура, очной формы обучения : учебное пособие / составитель Ю. В. Смирнова. – пос. Караваево : КГСХА, 2023. – 45 с.
2. Куликова, Н. А. Флористика и фитодизайн с элементами декоративно-прикладного творчества : учебное пособие / Н. А. Куликова, Ю. А. Лаптина. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2022. — 84 с.
3. <https://flora.market/ru/blog/post/floral-trends-2024>

УДК 338.4

МЕРЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В ЗАБАЙКАЛЬСКОМ КРАЕ

Е.Н. Швецова

Забайкальский аграрный институт – филиала ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
г. Чита, Забайкальский край, Россия

Агропромышленный комплекс составляет основу обеспечения продовольственной и национальной безопасности государства. В силу специфических особенностей его экономического и структурного функционирования, а также высокой степени зависимости от природно-климатических условий, инструменты государственного регулирования становятся неотъемлемой составляющей существования агропромышленного комплекса. Государственная поддержка выступает основным способом регулирования агропромышленного комплекса страны, обуславливая тем самым экономическую стабильность.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, государственная поддержка, сельское хозяйство, растениеводство, животноводство.

STATE SUPPORT MEASURES FOR THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX IN THE TRANS-BAIKAL TERRITORY BY E.N.

Zabaykalsky Agrarian Institute – branch of Irkutsk State Agrarian University,
Chita, Zabaykalsky Krai, Russia

The agro-industrial complex forms the basis for ensuring food and national security of the state. Due to the specific features of its economic and structural functioning, as well as a high degree of dependence on natural and climatic conditions, the instruments of state regulation are becoming an integral part of the existence of the agro-industrial complex. Government support is the main way to regulate the country's agro-industrial complex, thereby ensuring economic stability.

Keywords: agro-industrial complex, state support, agriculture, crop production, animal husbandry.

Территория Забайкальского края характеризуется суровыми природными и климатическими условиями, во многом затрудняющими эффективное ведение сельскохозяйственного производства. Несмотря на это сельское хозяйство издавна получило значительное развитие.

Исторически сложившаяся хозяйственная деятельность местного населения и наличие обширных естественных кормовых угодий обуславливает развитие на территории Забайкальского края животноводства, которое является ведущей отраслью агропромышленного комплекса Забайкальского края. Объективно засушливый климат делает растениеводческую отрасль более рискованной по сравнению с животноводством.

Растениеводство в Забайкальском крае ведется в сложных природно-климатических условиях, характеризующихся недостаточной теплообеспеченностью, острозасушливым весенним и раннелетним периодом, малоснежностью и суровостью зимы, большими амплитудами колебания температур, разнообразием и специфичностью почвенного покрова, повсеместным проявлением ветровой и водной эрозии почв.

Продукция сельского хозяйства Забайкальского края за 2021-2023 годы представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Структура продукции сельского хозяйства в Забайкальском крае за 2021-2023 годы (в фактически действовавших ценах)

Наименование	Годы						Изменение 2023 к 2021, %
	2021		2022		2023		
	млн.руб.	%	млн.руб.	%	млн.руб.	%	
Продукция растениеводства	6316,4	25,8	7112,9	25,5	7268,8	26,1	115,1
Продукция животноводства	18135,3	74,2	20785,9	74,5	20629,3	73,9	113,8
Продукция сельского хозяйства	24451,7	100	27898,8	100	27898,1	100	114,1

В Забайкалье на протяжении всего анализируемого периода наибольший удельный вес занимает продукция животноводства. В 2023 году данный показатель составил 73,9%. В динамике наблюдается увеличение продукции как растениеводства на 15,1%, так и животноводства на 13,8%. В целом темп роста продукции сельского хозяйства в отчетном году составляет 14,1%.

Несмотря на сложные условия резко-континентального климата для Забайкальского края сельское хозяйство является одной из приоритетной отрасли, так как является основой, прежде всего, продовольственного обеспечения, а, следовательно, и экономической стабильности. От развития сельского хозяйства во многом зависит жизненный уровень и благосостояние населения: размер и структура питания, среднедушевой доход, потребление товаров и услуг, социальные условия жизни. Именно поэтому принципиально важно оказывать поддержку сельского хозяйства в рамках Государственной программы развития сельского хозяйства [6].

На сегодняшний день Забайкальский край не может в полной мере обеспечить себя сельскохозяйственной продукцией. Причина тому — целый ряд проблем: низкая инвестиционная привлекательность отрасли, высокая энерготрудоёмкость производства, неразвитость кормовой базы, рыночной и

транспортно-логистической инфраструктур, устаревший парк сельскохозяйственной техники, сокращение численности и старение сельского населения [6].

Вышеперечисленные проблемы сельхозтоваропроизводители не в силах решить самостоятельно. В этом случае необходимо помощь со стороны государства.

Важным направлением государственной поддержки сельскохозяйственных производителей являются бюджетные дотации и компенсации. Их использование в качестве экономического рычага в условиях рынка предусмотрено Федеральным законом «О государственном регулировании агропромышленного производства». При этом выплаты дотаций ставят своей целью возмещение затрат, не покрываемых по объективным причинам реализационными ценами на продукцию, а выплаты компенсаций предусмотрены для обеспечения минимального уровня потребления отдельных средств производства, удорожание которых опережает повышение цен на сельскохозяйственную продукцию.

Государственная поддержка выступает основным способом регулирования агропромышленного комплекса страны, обуславливая тем самым экономическую стабильность [8].

Перечень программ в сфере развития АПК представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Государственные программы в сфере развития агропромышленного комплекса

№ п/п	Наименование программы	Нормативно-правовой акт
1	Государственная программа по развитию сельского хозяйства и регулированию рынков с/х продукции, сырья и продовольствия	Постановление Правительства РФ от 14.07.2012г. (ред. 25.12.2024г)
2	Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017-2030гг.	Постановление Правительства РФ от 25.08.2017 № 996 (ред. 15.10.2024г.)
3	Государственная программа эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса РФ	Постановление Правительства РФ от 14.05.2021г. № 731 (ред. 24.12.2024г.)
4	Государственная программа «Комплексное развитие сельских территорий»	Постановление Правительства РФ от 31.05.2019г. № 696 (ред. 25.12.2024г.)

В целях повышения уровня продовольственной безопасности Забайкальского края и конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции, развития сельских территорий Правительство Забайкальского края в 2014 г. приняло государственную программу «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» [3]. Данная государственная программа разработана в

соответствии с Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия [1].

Сводная информация о полученных средствах государственной поддержки товаропроизводителями агропромышленного комплекса в Забайкальском крае представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Сводная информация о полученных средствах государственной поддержки товаропроизводителями агропромышленного комплекса Забайкальского края за 2022-2023 годы

Наименование направления поддержки	Федеральный бюджет		Региональный бюджет		Всего		Изменения 2023 к 2022 в %
	2022	2023	2022	2023	2022	2023	
Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия	514649	626681	416621	398927	931270	1025607	110,1
Федеральный проект "Акселерация субъектов малого и среднего предпринимательства": Субсидии (ИМБТ) на создание системы поддержки фермеров и развитие сельской кооперации	52643	121548	-	-	52643	121548	в 2,3 раза
Федеральный проект "Развитие отраслей и техническая модернизация АПК":	455774	459900	229809	179433	685584	639333	93,3
Субсидии на поддержку отдельных подотраслей растениеводства и животноводства	241948	171999	199819	179433	441767	351432	79,6
Субсидии на стимулирование развития приоритетных подотраслей АПК и развития малых форм хозяйствования (Стимулирующая субсидия)	199786	269228	29991	-	229776	269228	117,2
Субсидии на возмещение производителям зерновых культур части затрат на производство и реализацию зерновых культур	6213	18673	-	-	6213	18673	в 3 раза
Субсидии (ИМБТ) на осуществление компенсации предприятиям хлебопекарной промышленности части затрат на производство и	7828	-	-	-	7828	-	-

реализацию произведенных и реализованных хлеба и хлебобулочных изделий							
Федеральный проект "Экспорт продукции агропромышленного комплекса"	6232	24375	-	1340	6232	25714	в 4,1 раза
Субсидии на стимулирование увеличения производства масличных культур	6232	23256	-	1340	6232	24596	в 3,9 раза
Субсидии на финансовое обеспечение создания условий для получения ветеринарными лабораториями субъектов Российской Федерации аккредитации в национальной системе аккредитации и (или) расширения их области аккредитации	-	1118	-	-	-	1118	-
Федеральный проект "Развитие сельского туризма"	-	9950	-	-	-	9950	-
Субсидии на развитие отраслей овощеводства и картофелеводства	-	10908	-	15218	-	26126	-
Прочие субсидии:	-	-	186811	202936	186811	202936	108,6
Субсидии (иные межбюджетные трансферты) по чрезвычайным ситуациям	-	-	119	5960	119	5960	в 50 раз
Прочие субсидии, не включенные в другие группировки, предоставленные из регионального бюджета без софинансирования из федерального бюджета	-	-	186692	196976	186692	196976	105,5
Эффективное вовлечение в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развитие мелиоративного комплекса Российской Федерации	72376	123162	-	-	72376	123162	170
Комплексное развитие сельских территорий	792333	392976	-	-	792333	392976	49,6
ВСЕГО на поддержку товаропроизводителей агропромышленного комплекса	1379358	1142819	416621	398927	1795979	1541746	85,8

Анализируя данные о полученных средствах государственной поддержки товаропроизводителями агропромышленного комплекса, в 2023 году по

сравнению с 2022 годом наблюдается снижение общей суммы финансирования на 14,2%. В структуре средств в 2023 году, полученных регионом по государственным программам в сфере развития АПК, лидирующее место занимает «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» - 67%.

Средства, направленные на эффективное вовлечение в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развитие мелиоративного комплекса Российской Федерации и комплексное развитие сельских территорий составляют 8% и 25 % соответственно от общей суммы финансирования.

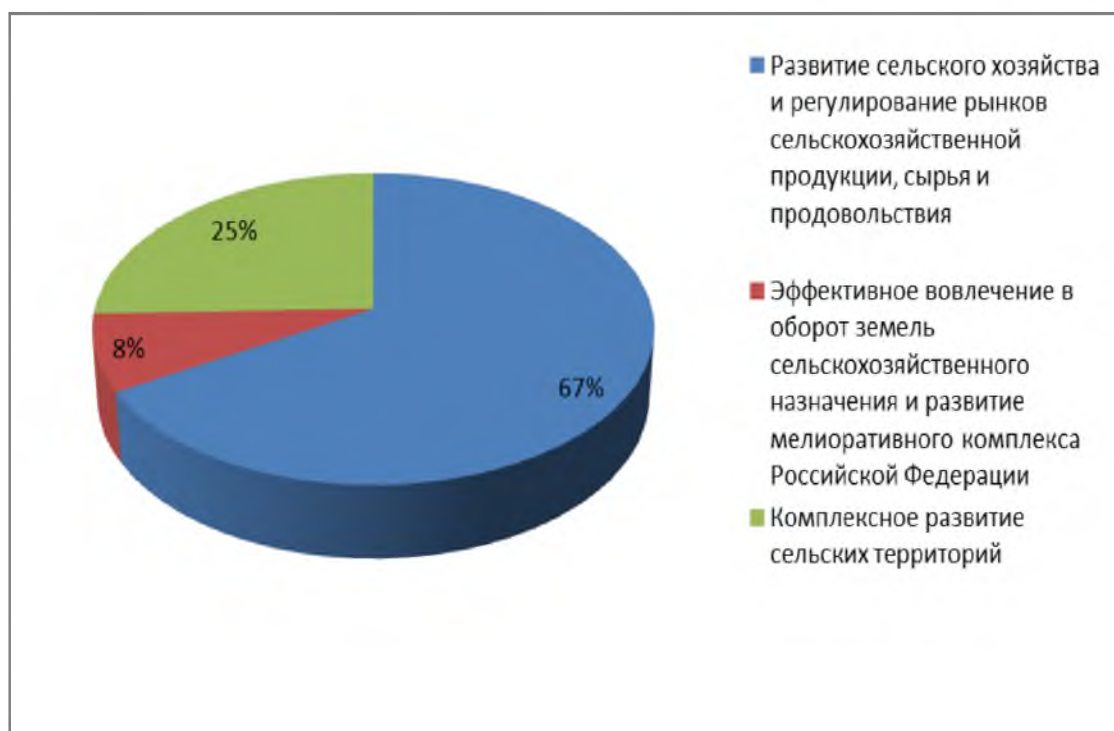


Рисунок 1 – Средства, полученные регионом по государственным программам в сфере развития АПК в 2023 году

Структуру государственной поддержки, направленной на текущую деятельность в областях растениеводства и животноводства в регионе рассмотрим в таблице 4.

Сравнивая программы и мероприятия, направленные на развитие отрасли растениеводства и животноводства необходимо отметить следующее. На протяжении всего анализируемого периода наибольший удельный вес в структуре государственной поддержки занимают программы и мероприятия, направленные на отрасль растениеводства, в 2023 году данный показатель составляет 55,3%. Общая сумма финансирования в отчетном году по сравнению с базисным снижается по сравнению с 2022 годом на 15,6%

Таблица 4 - Структура государственной поддержки текущей деятельности в областях растениеводства и животноводства региона за 2021-2023 годы

Наименование	2021		2022		2023		Изменение 2023 к 2021, %
	тыс.руб.	%	тыс.руб.	%	тыс.руб.	%	
Программы и мероприятия в области растениеводства, всего	247783	56,8	258842	58,6	203454	55,3	82,1
Программы и мероприятия в области животноводства, всего	188409	43,2	182925	41,4	164535	44,7	87,3
Итого:	436192	100	441767	100	367989	100	84,4

Государственная поддержка представляет совокупность различных рычагов и инструментов льготного финансирования наиболее уязвимых предприятий и отраслей АПК, а также является неотъемлемой частью государственного регулирования.

Кроме того, развитие агропромышленного комплекса способствует совершенствованию государственной поддержки, исходя из необходимости, осуществлять с учетом региональной специфики и финансовых возможностей бюджета.

Практика свидетельствует о недостаточно эффективной реализации государственной поддержки в виде предоставления субсидий, дотаций и субвенций. В частности, производители сельскохозяйственной продукции или не получают финансовых ресурсов вследствие их недостаточного объема или распределения, или получают их со значительным опозданием во времени.

Следует отметить и тот факт, что сама процедура получения государственной поддержки, порядок предоставления документов для получения субсидий является сложным и не понятным субъекту хозяйствования.

В данном случае, государственная поддержка должна быть переориентирована с сельскохозяйственного производства на поддержку специальных проектов, запланированных компетентными структурами, способными обеспечить их высокую эффективность.

Сельское хозяйство Забайкалья развивается темпами гораздо ниже среднероссийских, поэтому потенциал для развития отрасли еще не реализован. В регионе имеются значительные площади неиспользуемых сельхозугодий, освоению которых препятствует нехватка ресурсной базы.

Система государственного регулирования и поддержки сельского хозяйства в целом работает, но требуется ее совершенствование на региональном уровне, особенно в отношении механизмов и методов, соответствие федерального законодательства с законами рынка и задачей эффективного развития сельскохозяйственного производства, как в регионе, так и в стране в целом. На данном этапе экономических реформ уровень государственных субсидий не может в должной мере нейтрализовать сельскому

хозяйству отрицательного воздействия рыночной конъюнктуры. То есть финансово-материальные средства, которые направляются на поддержание доходности сельских товаропроизводителей, не способствуют кардинальному финансовому оздоровлению в аграрном секторе экономики.

Список литературы:

1. Постановление Правительства РФ от 14.07.2012 № 717 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» (ред. от 25.12.2024);
2. Постановление Правительства РФ от 14 мая 2021 г. № 731 «О Государственной программе эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации» (ред. 24.12.2024г.);
3. Постановление Правительства Забайкальского края от 25.04.2014 № 237 «Об утверждении государственной программы Забайкальского края "Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» (ред. от 14.02.2024);
4. Долгов, В. С. Экономика сельского хозяйства : учебник / В. С. Долгов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-3720-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/207047>
5. Кондратьева, И. В. Экономика сельского хозяйства / И. В. Кондратьева. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 272 с. — ISBN 978-5-507-46786-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/351941>
6. Попов, Д. И. Проблемы реализации государственной программы Забайкальского края «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» / Д. И. Попов. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2024. — № 44 (543). — С. 264-268. — URL: <https://moluch.ru/archive/543/118894/>
7. Рябова, А. О. Тенденции экономического развития АПК России: проблемы и инструменты государственной поддержки их решения / А. О. Рябова, В. В. Петрушина // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса : материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, 2024. – С. 50-55. – EDN YSXQBR.
8. Хайруллина, О. И. Анализ современного состояния государственной поддержки сельскохозяйственных производителей / О. И. Хайруллина // Продовольственная политика и безопасность. – 2023. – Т. 10, № 4. – С. 629-644. – DOI 10.18334/ppib.10.4.119511
9. Годовые отчёты о ходе реализации и оценки эффективности государственной программы Забайкальского края по состоянию на 31 декабря 2022, 2023 гг.: Министерство сельского хозяйства Забайкальского края [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://mcx.75.ru>
10. Забайкальский край - 2023: Стат.сб./Забайкалкрайстат. – Ч., 2024 – 274

УДК 657.1:338.43

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЁТА СКОТА НА ПРЕДПРИЯТИИ ПРИ АРЕНДНЫХ ОТНОШЕНИЯХ

А.Ю. Загузина

Забайкальский аграрный институт – филиала ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
г. Чита, Забайкальский край, Россия

Аренда скота – одна из особенностей в сельском хозяйстве. Неправильно организованный учет может привести к проблемам и финансовым потерям. Чтобы избежать ошибок, необходимо тщательно изучить все правила и особенности учета аренды скота при составлении и заключении договора аренды.

Поскольку в соответствии с договором приплод и арендованный скот остается в собственности хозяйства (арендодателя), то его должны учесть на балансе, признав в качестве активов. Следовательно, при формировании учётной политики главный бухгалтер хозяйства арендодателя должен отразить особенность в организации учёта животных при арендных отношениях.

Ключевые слова: аренда скота, особенности учёта, договор аренды, учётная политика.

FEATURES OF ORGANIZING ACCOUNTING OF LIVESTOCK AT THE ENTERPRISE IN THE EVENT OF RENTAL RELATIONS

A.Y. Zaguzina

Zabaikalsky Agrarian Institute - branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Irkutsk State Agricultural University, *Chita, Zabaikalsky Krai, Russia*

Leasing of livestock is one of the features of agriculture. Incorrectly organized accounting can lead to problems and financial losses. In order to avoid mistakes, it is necessary to carefully study all the rules and features of accounting for livestock lease when drafting and concluding a lease agreement.

Since in accordance with the agreement, the offspring and leased livestock remain the property of the farm (lessor), it must be taken into account on the balance sheet, recognizing it as assets. Consequently, when forming the accounting policy, the chief accountant of the lessor's farm must reflect the feature in organizing the accounting of animals in lease relations.

Key words: cattle lease, accounting features, lease agreement, accounting policy.

Поддержка бизнеса, а в особенности малого и среднего предпринимательства, не сходит с уст федеральных, региональных и муниципальных чиновников уже продолжительное время. Это и неудивительно, поскольку именно наличие сильного и эффективного малого и среднего бизнеса характеризует почти все развитые экономики [4]. Коренная модификация управления экономикой, трансформация рыночных отношений, применение различных форм собственности невозможны без значимости ведения бухгалтерского учёта.

Аренда скота – одна из особенностей в сельском хозяйстве. Это процесс, когда сельскохозяйственные предприятия временно арендуют животных у других хозяйств. Важно понимать, что аренда скота имеет свои особенности и отличается от обычной покупки или продажи животных. Владелец арендованного скота сохраняет права собственности и отвечает за его здоровье и кормление, в то время как арендатор получает прибыль от использования животного.

Однако перед тем как арендовать скот, необходимо ознакомиться с правилами учета аренды. Ведь неправильно организованный учет может привести к проблемам и финансовым потерям. Чтобы избежать ошибок, необходимо тщательно изучить все правила и особенности учета аренды скота при составлении и заключении договора аренды.

На сегодняшний день существенно ускорился процесс цифровизации общества, организацию учёта при арендных отношениях можно представить в электронном виде [5].

Особенностью аренды скота является забота о животных. Арендатор обязан обеспечивать правильное содержание и уход за животными, включая кормление, поение, выгул и медицинское обслуживание. Арендодатель также может предоставить рекомендации и руководство по уходу за скотом.

Аренда скота может быть выгодна как для арендатора, так и для арендодателя. Арендатор получает доступ к скоту без необходимости инвестирования в его приобретение, а арендодатель может получить доход от аренды своего скота, не занимаясь его содержанием и уходом.

Работая на договорных условиях, по передаче племенных животных, главному бухгалтеру необходимо организовать и вести учёт в следующем направлении:

- на объекты, сданные в аренду в том числе и скот, необходимо учитывать обособленно, в связи с чем ввести счёт 01.10 «Аренда Племенного скота» в оценке, предусмотренной в договоре, кроме того целесообразно открыть аналитические счета:
- животные, используемые при производстве собственной продукции;
- животные сданные в аренду.

Соответственно, передавая животное в аренду, его стоимость нужно перенести с аналитического счёта «Животные, используемые при производстве собственной продукции» на аналитический счёт «Животные, сданные в аренду», что необходимо отразить в учётной политике арендодателя.

Поскольку в соответствии с договором приплод и арендованный скот остается в собственности хозяйства (арендодателя), то его должны учесть на балансе, признав в качестве активов. Следовательно, при формировании учётной политики главный бухгалтер хозяйства арендодателя должен отразить особенность в организации учёта животных при арендных отношениях.

Однако в настоящее время отсутствует отдельный федеральный стандарт, устанавливающий порядок учета сельскохозяйственных активов (в частности, крупного рогатого скота, далее - КРС), в том числе полученных по договору аренды, а также учета продукции, полученной в результате операций с ним. Федеральный стандарт, устанавливающий порядок учета операций аренды, также пока не разработан. В связи с этим организация должна самостоятельно разработать порядок учета операций, связанных с договором аренды КРС и отразить данный пункт в Учётной политике данного хозяйства.

Арендодатель сдает животных в аренду отдельным лицам без права его выкупа, данный пункт договора является обязательным, что должно быть отражено в договоре аренды арендодателя.

Арендодатель является собственником животных в течение срока действия договора аренды. Скот учитывается на балансе арендодателя.

Арендодатель, передавая скот в аренду, имеет определенные обязанности, которые должен соблюдать в течение всего срока договора.

Во-первых, арендодатель должен предоставить арендатору здоровых и качественных животных, отвечающих всем установленным нормам и требованиям. При этом арендодатель должен регулярно проводить ветеринарные осмотры и обеспечивать адекватное питание и уход за животными.

Во-вторых, арендодатель обязан обеспечить арендатора всей необходимой документацией и информацией о животных, включая паспорта, свидетельства о происхождении и медицинские карты.

Арендодатель также должен предоставлять арендатору актуальные данные о здоровье и прививках скота.

Кроме того, арендодатель должен быть готовым предоставить арендатору советы и поддержку по вопросам ухода за скотом, а также решать возникающие проблемы и споры с арендатором в рамках установленных договором условий.

Если арендодатель замечает нарушения со стороны арендатора, он должен незамедлительно информировать об этом и предпринимать необходимые меры для защиты интересов животных и соблюдения условий договора.

Передача племенных животных арендатору осуществляется одновременно с передачей основных средств в виде помещений для животных, техники для организации ухода за переданными животными, и оборотными средствами (средствами труда), состоящими на балансе арендодателя, на что составляется акт приёма – передачи объекта и скота.

Кроме того к договору аренды прилагается заказ на производство продукции, согласно которого арендодатель передаёт маточное поголовье крупного рогатого скота в определённом количестве, и оговаривается согласно Положения о племенном животноводстве получение продукции, причём рассматривается вопрос о 100% сохранности поголовья животных.

Рассматривая порядок организации учёта скота при арендных отношениях можно сгруппировать рекомендации по улучшению учёта в следующей системе:

Таблица 1 – Мероприятия по совершенствованию учета и контроля крупного рогатого

Мероприятия	Ответственный за исполнение	Эффективность
Дополнить учетную политику и усилить контроль за её исполнением:	Главный бухгалтер	Усиление контрольной функции бухгалтерского учета за сохранностью активов организации; предотвращает ошибки в организации учета и отчетности
- внести изменения в учётную политику с указанием сроков проведения инвентаризации скота.	Главный бухгалтер	Усиление контрольной функции бухгалтерского учета по сохранности животных
- дополнить в методический раздел учётной	Главный	Получение точной,

политики особенность по организации синтетического и аналитического учёта животных, с применением дополнительного счёта 01.10 (Аренда животных)	бухгалтер	оперативной информации
- арендные платежи следует включать в состав доходов ежемесячно в сумме, которая - определена в договоре аренды. Признание доходов не зависит от того, перечислил арендатор деньги или нет (п. 12, 15 ПБУ 9/99).	Главный бухгалтер	Способствует точной информации при определении финансового результата
При этом арендодатель должен регулярно проводить ветеринарные осмотры и обеспечивать питание и уход за животными.	Зоотехник - селекционер	Усиление контрольной функции по сохранности племенных животных организации
Арендодатель обязан обеспечить арендатора всей необходимой документацией и информацией о животных, включая паспорта, свидетельства о происхождении и медицинские карты. Арендодатель также должен предоставлять арендатору актуальные данные о здоровье и прививках скота.	Главный бухгалтер Зоотехник - селекционер	Усиление контрольной функции бухгалтерского учета предотвращает ошибки в организации учета и отчетности

Основным документом при арендных взаимоотношениях является договор аренды, поэтому необходимо при составлении данного документа учитывать вышеуказанные мероприятия.

Список литературы:

1. Налоговый кодекс Российской Федерации. Часть 1. Федеральный закон от 31 июля 1998 года N 146-ФЗ: [принят Государственной Думой 21 октября 1994 г.: в ред. от 08.08.2024г.]. // Консультант Плюс: офиц. сайт: — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/ (дата обращения: 20.01.2025). - Текст: электронный
2. О бухгалтерском учете: Федеральный закон от 06.12.2011.№ 402-ФЗ: [принят Государственной Думой 22 ноября 2011 г.: одобрен Советом Федерации 29 ноября 2011 г.: в ред. от 12 декабря 2023 года] // Консультант Плюс: офиц. сайт: — URL: <https://www.consultant.ru/?ysclid=m3ca1ihqn829300860> (дата обращения: 20.01.2025). - Текст: электронный
3. Положение по бухгалтерскому учёту «Учётная политика организации»: ПБУ 1/2008: [утв. приказом Минфина России №106н: в ред. от 07 февраля 2020 года]. // Консультант Плюс: офиц. сайт: — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_81164/(дата обращения: 20.01.2025). - Текст: электронный
4. Гаврилова, Л.М. Современное состояние малого и среднего предпринимательства в Забайкальском крае и мероприятия по его поддержке / Л. М. Гаврилова // Теория и практика современной аграрной науки: сборник VI национальной (всероссийской) конференции с международным участием.- Новосибирск: Издательство ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2023.-С. 1337-1343.
5. Загузина, А.Ю. Проблемы и возможности применения информационной электронно-образовательной среды в колледже агробизнеса / А.Ю. Загузина // Цифровизация в системе образования: теоретические и прикладные аспекты: сборник тезисов региональной

научно-практической конференции – п. Молодежный: ИрГАУ им. А.А. Ежевского, 2023.- С. 17-19.

6. Астахов, В.П. Бухгалтерский (финансовый) учет в 2 частях. Ч. 2: учебник для академического бакалавриата / В.П. Астахов. – Люберцы: Юрайт, 2018. – 386 с.- ISBN 978-5-534-10755-5.

7. Бабаев, Ю.А. Бухгалтерский учет: учебник для бакалавров / Ю.А. Бабаев, А.М. Петров, Л.А. Мельникова. – Москва: Проспект, 2017. – 424с. - ISBN 978-5-392-19874-0

8. Бархатов, А.П. Бухгалтерский учет внешнеэкономической деятельности: учебное пособие для бакалавров, 9–е изд. / А.П. Бархатов. – Москва: Дашков и К., 2022. – 266 с.- ISBN: 978-5-394-03484-8

9. Боровицкая, М.В. Особенности организации внутреннего контроля / М.В. Боровицкая, К.В. Косарева // Молодой ученый. – 2019. – № 3 (62). – С. 383–384.

10. Васькин, Ф.И. Бухгалтерский финансовый учёт в сельском хозяйстве: учебник / Ф.И. Васькин – Москва: Вузовский учебник, 2017. – 318 с.- ISBN: 978-5-194-034-0

11. Дмитриева, И.М. Бухгалтерский учет и анализ: учебник для академического бакалавриата / И.М. Дмитриева, И.В. Захаров, О.Н. Калачева. – Люберцы: Юрайт, 2022. – 358 с.- ISBN 978-5-9916-7199-6

12. Керимов, В.Э. Бухгалтерский финансовый учет: учебник / В.Э. Керимов. – Москва: Дашков и К., 2021. – 446 с.- ISBN: 978-5-394-03916-4

13. Коваленко, Е.В. Теоретические основы учета и калькулирования себестоимости сельскохозяйственной продукции / под ред. Е.В. Коваленко и И.Р. Трушкина // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета, 2021. – № 42. – С. 254–258.

14. Козлова, Е.П. Экономика предприятия: учебное пособие. – 2–е изд. / Е.П. Козлова – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 264 с. - ISBN 979-5-393-02936-1

15. Кондраков, Н.П. Бухгалтерский (финансовый, управленческий) учет: учебник / Н.П. Кондраков. – 3–е изд., перераб. и доп. – Москва: Проспект, 2021. – 502 с.- ISBN: 978-5-392-28005-6.

16. Тюхова, Е.А. Документальное оформление и бухгалтерский учет животных на выращивании и откорме / Е.А. Тюхова, О.А. Шапорова // Экономическая среда. – 2017. – № 3 (5). – С. 129–135

УДК 330.1

ОЦЕНКА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ КАДРОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ООО «ЯНТА»

Л.М. Гаврилова

*Забайкальский аграрный институт – филиала ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
г. Чита, Забайкальский край, Россия*

В статье проведен анализ обеспеченности квалифицированными кадрами ООО «Янта». Определена эффективность использования персонала, определен уровень производительности труда, и выявлены причины, влияющие на его изменение. Проведена оценка состояния кадровой безопасности ООО «Янта» при помощи специальных индикаторов. На основании этого сделан вывод, что кадровая обеспеченность предприятия находится в удовлетворительном состоянии.

Ключевые слова: кадровая безопасность, индикаторы, оценка, уровень обеспеченности, кадровый потенциал, эффективность.

ASSESSMENT OF PERSONNEL SECURITY IN YANTA LLC

L.M. Gavrilova

Zabaikalsky Agrarian Institute - branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Irkutsk State Agrarian University, *Chita, Zabaikalsky Krai, Russia*

The article analyzes the availability of qualified personnel of Yanta LLC. The efficiency of personnel use was determined, the level of labor productivity was determined, and the causes influencing its change were identified. The state of personnel security of Yanta LLC was assessed using special indicators. Based on this, it is concluded that the staffing of the enterprise is in a satisfactory condition.

Keywords: personnel security, indicators, assessment, level of security, human resources potential, efficiency

Под кадровой безопасностью понимается защищенность ее общественно-прогрессивных интересов по развитию и совершенствованию человеческого капитала, поддержанию эффективной системы управления человеческими ресурсами и минимизации рисков организации, связанных с кадровой составляющей [7].

Результатом привлечения на вакантные места персонала извне, а также следствием неоднородности культуры ООО «Янта» может быть нарушение кадровой безопасности организации, выражающейся в различных формах сопротивления работников культуре компании, ее нормам, ценностям и регламентам. Формами проявления сопротивления работников культуре компании являются демонстрация ими деструктивных форм поведения, в том числе и в виде различных типов мошенничества и воровства [5].

Персонал является главным ресурсом предприятия [2]. Результативность деятельности предприятий зависит от качества использования материальных, финансовых и трудовых ресурсов [6,9]. Эффективность использования кадрового потенциала измеряется показателями производительности труда [4,13].

Производительность труда – это главный показатель экономической эффективности производства, поскольку «кадры решают все». Следовательно, очень важен учет факторов, которые влияют на производительность труда работников [11].

Рассмотрим эффективность использования кадрового потенциала в ООО «Янта» в таблице 1.

Таблица 1 – Эффективность использования персонала в ООО «Янта» за 2019–2023 гг.

Показатель	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2023 г. в % к 2019 г.
Выручка от реализации, тыс. руб.	7223038,0	7203842,0	7203842,0	6513535,0	6161348,0	75,4
Численность работников, занятых производстве, чел.	5741	5935	6238	6895	7474	130,1
Отработано работниками, занятыми в производстве, тыс. чел.-ч.	10 563,0	10 920,0	11 478,0	12 687,0	13 752,0	130,2
Фонд заработной платы, тыс. руб.	195 194,0	213 660,0	237 044,0	275 800,0	336 330,0	172,3
Среднегодовая заработная плата на 1 работника, тыс. руб.	34,0	36,0	38,0	40,0	45,0	132,3
Отработано за год 1 работником, тыс. чел.-ч.	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	100,0
Произведено выручки на 1 среднегодового работника, тыс. руб.	1258,1	1213,8	1154,8	994,6	824,4	65,5
Произведено выручки за 1 чел.-ч., тыс. руб.	683,8	659,7	627,6	513,4	448,0	65,5

Проанализировав таблицу, делаем вывод, что в 2023 г. в сравнении с уровнем 2019 г. производительность труда снижается. Это напрямую связано с сокращением объема выручки и увеличением численности работников. Трудовые ресурсы используются неэффективно, так как темп оплаты труда превышает темп производительности труда.

Обеспечение кадровой безопасности, как составной части экономической безопасности ООО «Янта» включает в себя два направления деятельности:

1. Направление, ориентированное на работу с персоналом организации, на повышение эффективности работы сотрудников. Оно включает в себя работу по планированию и управлению персоналом, предотвращению угроз негативных воздействий на кадровую безопасность ООО «Янта» за счет недостаточной квалификации сотрудников, слабой организации системы управления персоналом, подбора, обучения и мотивации сотрудников организации.

2. Направление, нацеленное на сохранение и развитие интеллектуального потенциала ООО «Янта», который характеризуется как совокупность материальной и человеческой составляющих.

Кадровую безопасность ООО «Янта» следует рассматривать как систему взаимосвязанных показателей, связанных с персоналом: состав и движение, затрат от инвестирования, мотивации, условия труда и личностные показатели персонала. Чем ближе соответствие каждого показателя эталону, входящему в систему кадровой безопасности, тем устойчивее она в целом [1,3].

Подход к оценке состояния кадровой безопасности ООО «Янта» в первую очередь основан на расчете индикаторов, которые связаны с показателями персонала, их весовыми значениями и расчете интегрального показателя оценки состояния кадровой безопасности. Таким образом, выявляются те показатели, которые являются уязвимыми и корректировка которых приведет к существенному повышению уровня кадровой безопасности в целом.

Первый индикатор – это коэффициент текучести кадров [2].

**Таблица 2 – Анализ динамики движения персонала ООО «Янта»
г. Чита за 2019–2023 гг.**

Показатели	Год					2023 г. в % к 2019 г.
	2019	2020	2021	2022	2023	
Среднесписочная численность персонала, чел.	5741	5935	6238	6895	7474	130,1
Количество принятых сотрудников, чел.	175	194	303	657	579	в 3,3 раза
Количество уволенных сотрудников, чел.,	104	178	229	287	312	в 3 раза
Коэффициент оборота по приему	0,03	0,03	0,05	0,09	0,08	в 2,7 раза
Коэффициент текучести кадров	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	в 2 раза
Коэффициент постоянства кадров	0,98	0,97	0,95	0,96	0,96	97,9
Коэффициент замещения	0,012	0,003	0,012	0,054	0,036	в 3 раза

Количество принятых работников превышает количество уволенных, хотя темп роста уволенных сотрудников выше, чем принятых. Коэффициент текучести кадров минимальный, но в динамике увеличивается в 2 раза. Коэффициент постоянства кадров в динамике снижается, это значит, что количество работников, отработавших на предприятии более одного года, сокращается. Коэффициент замещения в динамике за пять лет увеличивается, но все же остается низким. Целесообразно, чтобы данный показатель был больше 1 и увеличивался в динамике, все это позволяет организации вести расширенное воспроизводство и наращивать масштабы деятельности.

Второй индикатор – это образовательный состав кадрового потенциала в организации [8,10]. Квалификационный уровень сотрудников ООО «Янта» зависит от уровня образования и трудового стажа, поэтому проведем оценку персонала организации по образовательному признаку и трудовому стажу за анализируемый период. Наименьшую долю занимают рабочие, имеющие только среднее образование.

2023г.



Рисунок 1 – Структура состава персонала ООО «Янта» по уровню квалификации за 2023 год

Третий индикатор – это возрастная структура персонала [5].

Средний возраст персонала в 2023 г. равен 40–49 лет, однако, более продуктивным является предоставление возрастной структуры путем группировки по годам, представленный на рисунке 2.

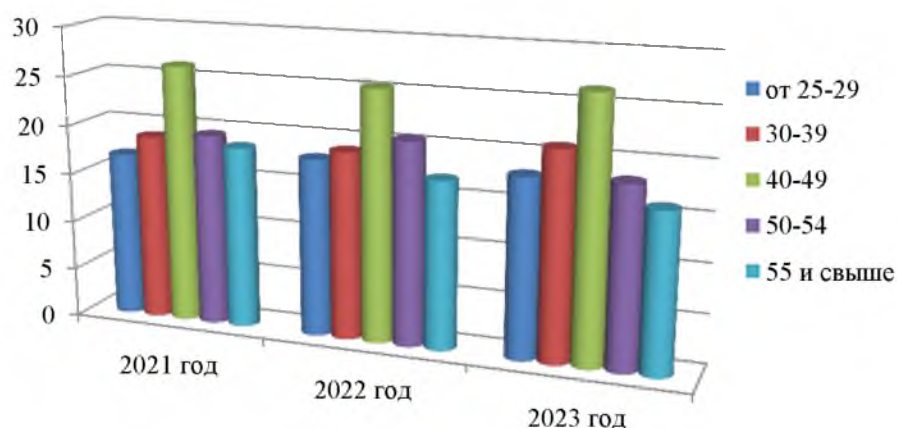


Рисунок 2 – Возрастная структура персонала ООО «Янта» за 2021–2023 гг.

В ООО «Янта» преобладает наибольшее количество работников в возрасте 40–49 лет. На втором месте находятся работники в возрасте 30–39 лет, начиная с 2022 г. Наименьшая доля приходится на работников в возрасте от 55 лет и старше, так же с 2022 г. Данные показатели характеризуют организацию как молодую и энергичную.

Четвертый индикатор – это степень удовлетворенности оплатой труда, которая была оценена на основании анкеты. Анкетирование было проведено у 50 сотрудников ООО «Янта», по результатам которого была выявлена не только степень материальной удовлетворенности трудом, но и моральной,

технической и социальной сторонами деятельности. Обобщим результаты анкетирования в таблице 3.

Рассчитаем степень удовлетворенности сотрудников:

$$Y_d = \frac{470,0}{9} = 52,22 \%$$

За 2023 г. ООО «Янта» имеет среднюю степень удовлетворенности сотрудников оплатой труда, которая составила 52,22 %.

Таблица 3 – Оценка степени удовлетворенности оплатой труда в ООО «Янта» г. Чита

№ п/п	Содержание вопроса	Количество ответов	Доля уд. ответов от общего числа работников, %	Степень удовлетворенных работников
1	Удовлетворены ли Вы в общем и целом своей жизнью	20	40,0	средняя
2	Соответствует ли выполняемая Вами работа Вашим личным способностям	32	64,0	средняя
3	Оценка уверенности в завтрашнем дне у персонала организации	41	82,0	высокая
4	Удовлетворены ли Вы размером своей заработной платы	25	50,0	средняя
5	Имеете ли Вы возможность карьерного роста в организации	20	40,0	средняя
6	Удовлетворены ли Вы организацией режима труда в организации	35	70,0	высокая
7	Хотели бы Вы поменять место работы на более высокооплачиваемое	7	14,0	низкая
8	Удовлетворяет ли Вас уровень технической оснащенности труда	25	50,0	средняя
9	Удовлетворяет ли Вас уровень оплаты временной нетрудоспособности, отпуска	30	60,0	средняя
	Итого		470,0	

Пятый индикатор – это оценка заболеваемости сотрудников ООО «Янта». По данным службы персонала, число сотрудников организации, которые имеют хронические заболевания (в том числе профессиональные), поэтому ежегодно уходят на «больничный», либо проходят ежегодную диспансеризацию, составило: в 2019 г. – 1432 чел.; в 2020 г. – 1389 чел., в 2021 г. – 1875 чел., в 2022 г. – 1069 чел., в 2023 г. – 2136 чел. Расчет удельного веса численности сотрудников, имеющих заболевания, в общем количестве здоровых сотрудников представим ниже:

$$Y_{2019г.} = \frac{1432}{5741-1432} \times 100 = 33,2 \%; \quad Y_{2020г.} = \frac{1389}{5935-1389} \times 100 = 30,55 \%;$$

$$Y_{2021г.} = \frac{1875}{6238-1875} \times 100 = 43,0 \%; \quad Y_{2022г.} = \frac{1069}{6895-1069} \times 100 = 18,3 \%;$$

$$Y_{2023г.} = \frac{2136}{7474-2136} \times 100 = 40,0 \%;$$

Представленный расчет уровня заболеваемости сотрудников ООО «Янта» имеет в среднем тенденцию к увеличению.

Шестой индикатор – это удельный вес персонала, не имеющего нарушений по трудовой дисциплине в общей численности персонала [4,12]. По данным службы персонала ООО «Янта» в 2019 г. – 14 чел., в 2020 г. – 62 чел., в 2021 г. – 43 чел., в 2022 г. – 58 чел., в 2023 г. – 72 человека имели нарушение трудовой дисциплины.

$$Y_{2019г.} = \frac{14}{5741} \times 100 = 0,2 \%; \quad Y_{2020г.} = \frac{62}{5935} \times 100 = 1,04 \%;$$

$$Y_{2021г.} = \frac{43}{6238} \times 100 = 0,7 \%; \quad Y_{2022г.} = \frac{58}{6895} \times 100 = 0,8 \%;$$

$$Y_{2023г.} = \frac{72}{7474} \times 100 = 0,9 \%;$$

В результате расчетов получили долю персонала, которая имеет увольнение за нарушение трудовой дисциплины. Она очень низкая и характерная для предприятий больших размеров. Соответственно, доля сотрудников, не имеющих нарушений трудовой дисциплины: 99,8%, 98,96%, 99,3%, 99,2%, 99,1%.

Обобщим полученные индикаторы кадровой безопасности предприятия в таблице 4.

Таблица 4 – Индикаторы кадровой безопасности ООО «Янта» за 2019–2023 гг., %

Индикаторы	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	Среднее значение	Эталон
Коэффициент текучести кадров	2,0	3,0	4,0	4,0	4,0	3,4	2,0
Образовательный состав персонала (высшее и среднее профессиональное)	73,3	71,6	77,1	76,1	76,9	75,0	100,0
Возрастная структура персонала	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Степень удовлетворенности оплатой труда	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	100,0
Наличие профзаболеваний	33,2	30,5	43,0	18,3	40,0	33,0	5,0
Доля персонала, не имеющего нарушений трудовой дисциплины	99,8	98,96	99,3	99,2	99,1	99,27	100,0

Из представленных данных таблицы видно, что в ООО «Янта» три индикатора кадровой безопасности не соответствуют эталону (пороговым значениям):

- среднее значение коэффициента текучести кадров составило 3,4, что выше эталона и характеризует наличие кадровых проблем в организации, связанных с чрезмерным уровнем увольнения сотрудников;

- среднее значение степени удовлетворенности оплатой труда в ООО «Янта» составило 52% и ниже значения эталона в 2 раза. Руководство организации не уделяет должного значения стимулированию труда работников,

то есть мотивация, как материальная, так и моральная в организации практически отсутствует;

– среднее значение профзаболеваний значительно превышает пороговое значение, следовательно, руководству необходимо разработать ряд мероприятий, направленных на оздоровление коллектива.

Подводя итог, можно сказать, что кадровая обеспеченность предприятия находится в удовлетворительном состоянии.

Список литературы:

1.Гаврилова Л.М. Внедрение инновационных технологий развития на предприятии / Л.М. Гаврилова, А.А. Лагодина // Наука и Образование. – 2021. – Т. 4, № 2.

2.Гаврилова Л.М. Личное подсобное хозяйство как сфера деятельности сельского населения / Л.М. Гаврилова // Научное обоснование систем земледелия Забайкалья: матер. научно-практич. конфер., Чита, 24 апреля 2003 года. – Чита: Без издательства, 2003. – С. 185–187.

3.Гаврилова Л.М. Основные направления совершенствования продовольственной безопасности Забайкальского края / Л.М. Гаврилова // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: матер. Всеросс. студенческой научно-практич. конфер. В III томах, Иркутск, 16–17 февраля 2023 г. Том I. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2023. – С. 196–201.

4.Гаврилова Л.М. Оценка риска неплатежеспособности МУП «Нерчинский конезавод» Нерчинского района Забайкальского края / Л.М. Гаврилова // Научно-практические, биотехнологические и социально-экономические проблемы развития животноводства: матер. междунар. научно-практич. конфер., посвящ. 70-летию юбилею проф., доктора сельскохозяйственных наук, кандидата экономических наук, Заслуженного работника сельского хозяйства РФ, Почетного работника АПК России Вершинина Анатолия Сергеевича, Чита, 10 сентября 2021 года. – Чита: Издательство Забайкальского аграрного института – филиала ФГБОУ ВО Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, 2021. – С. 143-150.

5.Гаврилова Л.М. Совершенствование механизма регулирования экономических взаимоотношений на продовольственном рынке региона: специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности, в т.ч.: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами; управление инновациями; региональная экономика; логистика; экономика труда; экономика народонаселения и демография; экономика природопользования; экономика предпринимательства; маркетинг; менеджмент; ценообразование; экономическая безопасность; стандартизация и управление качеством продукции; землеустройство; рекреация и туризм)»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Гаврилова Лариса Михайловна. – Улан-Удэ, 2007. – 20 с.

6.Гаврилова Л.М. Совершенствование механизмов товародвижения / Л.М. Гаврилова // Стратегия ведения овцеводства, козоводства, коневодства и других традиционных отраслей животноводства Сибири в современных экономических условиях: матер научно-практич. конфер. по проблемам развития овцеводства, козоводства и коневодства в Сибирско-Дальневосточном регионе, Чита, 01 января – 31 2005 г. – Чита: Поиск, 2005. – С. 166–169.

7.Гаврилова Л.М. Совершенствования системы экономической безопасности в АО «Россельхозбанк» / Л.М. Гаврилова // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: сборник научных тезисов студентов, п. Молодежный, 12–13 октября 2023 г. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2023. – С. 102-103.

8.Гаврилова Л.М. Управление рисками в хозяйствующем субъекте / Л.М. Гаврилова // Современные проблемы в животноводстве: состояние, решения, перспективы: сборник статей по матер. II Междунар. научно-практич. конфер., посвященной 90-летию академика В.Г. Рядчикова, Краснодар, 25–26 января 2024 г. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2024. – С. 768–776.

9.Гаврилова Л.М. Экономическая безопасность малого и среднего предпринимательства в социальной сфере Забайкальского края / Л.М. Гаврилова, И.А. Борискин, В.Ю. Еремкин // Экономико-правовые проблемы обеспечения экономической безопасности: матер. VII Междунар. научно-практич. конфер., Екатеринбург, 21 марта 2024 года. – Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2024. – С. 177–180.

10.Комлацкий В.И. Технология предприятий по переработке животноводческой продукции: учебник / В.И. Комлацкий, Т.А. Хорошайло. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство «Лань», 2020. – 216 с.

11.Приоритетные направления развития мясного подкомплекса России / Е.Б. Дондокова, Л.М. Гаврилова, Н.П. Углова // Вестник ВСГУТУ. – 2012. – № 2(37). – С. 32.

12.Хорошайло Т. Информационные технологии в зоотехнии / Т. Хорошайло, Ю.А. Алексеева. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2022. – 124 с.

13.Хорошайло Т.А. Контроль и управление качеством продукции животноводства / Т.А. Хорошайло, О.Н. Еременко. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2022. – 143 с.

УДК 338.012

ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛЬНОГО БАНКРОТСТВА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ЕГО ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В.Ф. Базыржапова, М.И. Иванов

Забайкальский аграрный институт – филиала ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
г. Чита, Забайкальский край, Россия

В современных условиях экономики России важным условием существования предприятий на рынке становится их финансовая устойчивость и платежеспособность. Нестабильность финансового рынка, экономический спад, мировой финансовый кризис значительно увеличивают число банкротств предприятий различных сфер деятельности. В связи с этим абсолютно каждому предприятию необходимо проводить постоянный мониторинг текущего финансового состояния, а также диагностику возможного банкротства.

Ключевые слова: оценка банкротства, финансовое состояние, финансовый кризис, финансовая устойчивость.

ASSESSMENT OF POTENTIAL BANKRUPTCY OF AN ENTERPRISE AS AN INCREASE IN THE LEVEL OF ITS ECONOMIC SECURITY

V.F. Bazyrzhapova, M.I. Ivanov

Zabaikalsky Agrarian Institute - branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of
Higher Education Irkutsk State Agricultural University, *Chita, Zabaikalsky Krai, Russia*

In the modern conditions of the Russian economy, an important condition for the existence of enterprises on the market is their financial stability and solvency. Instability of the financial market, economic downturn, and the global financial crisis significantly increase the number of

bankruptcies of enterprises in various fields of activity. In this regard, absolutely every enterprise needs to conduct constant monitoring of the current financial condition, as well as diagnostics of possible bankruptcy.

Key words: bankruptcy assessment, financial condition, financial crisis, financial stability.

В настоящее время специально подготовленные и рассчитанные экономические модели устойчивости, финансовой состоятельности и степени банкротства предприятий пока еще не получили должного и достаточного распространения.

Данные факторы заставляют вопросы диагностики экономического состояния и оценки несостоятельности действующих предприятий оставаться актуальными. Наличие методологической несовершенности данных проблем подтверждает и тот факт, что в последнее время им, а также проблеме антикризисного управления, посвящается все большее количество работ теоретического и эмпирического направлений.

В современных условиях принцип ответственности предприятий за результаты финансово-хозяйственной деятельности реализуется в случае образования убытков, неспособности предприятия удовлетворять требования кредиторов по оплате товаров (работ, услуг) и обеспечивать финансирование производственного процесса, т.е. при наступлении банкротства предприятия [3].

СПК «Рассвет» занимается производством и реализацией продукции овцеводства, скотоводства, растениеводства. Это обусловлено наличием обширных, хотя и малопродуктивных, но богатых по качеству травостоя пастбищ.

Производственное направление хозяйства – овцеводческое. Кооператив занимается племенной работой по разведению забайкальской тонкорунной породы бурятского типа.

**Таблица 1 – Основные экономические показатели деятельности
СПК «Рассвет» Ононского района Забайкальского края за 2019 – 2023 гг.**

Показатели	Годы					2023 в % к 2019
	2019	2020	2021	2022	2023	
Себестоимость продаж, тыс. руб.	10 293	13 218	11 212	9410	6848	66,5
Выручка, тыс. руб.	8099	7663	5218	8980	5351	66,1
Площадь сельхозугодий, га	35 449	35 449	35 449	35 449	35 449	100,0
Среднегодовая стоимость основных средств, тыс. руб.	20 903	21 034	20 315	19 665	20 366	97,4
Фондоотдача, руб.	0,39	0,36	0,26	0,46	0,34	87,2
Фондоемкость, руб.	2,6	2,7	3,9	2,2	3,0	115,4
Среднегодовая стоимость оборотных средств, тыс. руб.	10 611	10 228	12 292	14 484	12 744	120,1
Коэффициент оборачиваемости оборотных средств	0,76	0,75	0,42	0,62	0,54	71,1
Среднегодовая численность	53	53	27	27	13	24,5

работников, чел.						
Производительность труда, тыс. руб.	153	249	415	333	527	Ув. в 3,4 р
Поголовье животных, усл. гол.	1289	1280	1096	979	660	51,2
Энергетические мощности, л. с.	4449	4449	4449	4180	4180	94,0
Финансовый результат от реализации продукции: прибыль (+), убыток (-), тыс. руб.	- 2194	- 2107	- 774	- 430	- 1497	-
Окупаемость затрат, %	79	78	87	98	78	-

За анализируемый период экономические показатели деятельности предприятия значительно сократились. Так, выручка снизилась на 33,9 %, себестоимость продаж при этом сократилась на 33,5 %, поголовье животных снизилось на 48,8 %, фондоотдача сократилась на 12,8 %. Все это не могло не отразиться на финансовом результате, за период исследования он является отрицательным и в отчетном году убыток составил 1497 тыс. руб., при этом окупаемость затрат составляет 78 %.

Риск неопределенности, неустойчивости значительно сокращается при своевременном и динамичном анализе текущего финансового состояния, которое постоянно подвержено влиянию внешней среды [1].

**Таблица 2 – Оценка вероятности банкротства методом Э. Альтмана
в СПК «Рассвет» за 2019 – 2023 гг.**

Показатели	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
K1 (оборотный капитал/сумма активов)	0,48	0,61	0,66	0,71	0,72
K2 (нераспределенная прибыль/сумма активов)	0,04	0,09	0,08	0,65	0,67
K3 (прибыль до налогообложения/ сумма активов)	0,05	0,09	0,08	0,07	0,05
K 4 (балансовая стоимость собственного капитала/ заемный капитал)	8,9	10,3	17,0	154,1	162,3
K 5 (объем продаж/сумма активов)	0,44	0,28	0,42	0,32	0,24
Z – счет	6,577	7,615	11,788	94,773	99,587

Для интерпретации результатов по модели Альтмана, в зависимости от значения Z, используется специальная шкала, в соответствии с которой делается заключение:

если $Z < 1,81$ – вероятность банкротства составляет от 80 до 100%;

если $2,77 \leq Z < 1,81$ – средняя вероятность краха компании от 35 до 50%;

если $2,99 < Z < 2,77$ – вероятность банкротства не велика от 15 до 20%;

если $Z \leq 2,99$ – ситуация на предприятии стабильна, риск неплатежеспособности в течении ближайших двух лет крайне мал.

Исходя из приведенных расчетов мы видим, что на протяжении исследуемого периода на предприятии наблюдается стабильная ситуация, риск

неплатежеспособности в ближайшие два года крайне мал.

Далее используем четырехфакторную модель Таффлера для прогнозирования вероятности банкротства предприятия.

Таблица 3 – Оценка вероятности банкротства методом Р. Таффлера в СПК «Рассвет» за 2019 – 2023 гг.

Показатели	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
K1 – отношение прибыли от реализации к краткосрочным обязательствам	– 1,27	– 0,5	– 0,42	–	–
K2 – отношение оборотных активов к сумме обязательств	5,7	7,9	12,8	109,5	118,2
K3 (прибыль до налогообложения/ сумма активов)	0,05	0,09	0,08	0,07	0,05
K4 – отношение выручки к сумме активов	0,44	0,28	0,42	0,32	0,24
Z – счет	0,147	0,823	1,523	14,3	15,4

При величине Z, большей 0,3 фирма имеет неплохие долгосрочные перспективы, при значении Z, меньшем 0,2 банкротство более чем вероятно.

Исходя из приведенных расчетов, мы видим на начало исследуемого периода существует вероятность банкротства, тогда как в 2023 году ситуация кардинально изменилась и указывает на долгосрочные перспективы и отсутствие вероятности банкротства.

Таблица 4 – Оценка вероятности банкротства методом Г. Спрингейта в СПК «Рассвет» за 2019 – 2023 гг.

Показатели	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
A = (Собственные оборотные средства) / (Всего активов)	0,82	0,87	0,92	0,7	0,82
B = (Прибыль до уплаты налога и процентов) / (Всего активов)	0,05	0,09	0,08	0,07	0,05
C = (Прибыль до налогообложения) / (Текущие обязательства)	0,51	1,03	1,45	–	–
D = (Оборот) / (Всего активов)	0,57	0,69	0,71	0,71	0,72
Z – счет	1,5627	2,1275	2,4342	1,22	1,29

Критическое значение Z для данной модели равно 0,862. Данные приведенных расчетов указывают на то, что исследуемое предприятие находится в безопасном состоянии и риск банкротства ему не грозит.

Так же необходимо произвести расчет вероятности банкротства согласно российским методикам. Распоряжением федерального управления по делам о несостоятельности (банкротстве) предприятий (ФУДН) утверждены 12.0801994 №31–р «Методические положения по оценке финансового состояния предприятий и установлению неудовлетворительной структуры баланса».

По действующей методике финансовое состояние организации признается удовлетворительным лишь тогда, когда оба коэффициента (коэффициент текущей ликвидности и коэффициент обеспеченности собственными средствами) имеют значения в пределах норматива. Выход за рамки хотя бы одного коэффициента считается достаточной причиной чтобы считать организацию неплатежеспособной и финансово неустойчивой.

Таблица 5 – Анализ финансовой устойчивости СПК «Рассвет» за 2019 – 2023 гг.

Показатели	Нормативное значение	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Отклонение (+;-)
Коэффициент текущей ликвидности	2	7,9	12,8	12,9	–	–	–
Коэффициент обеспеченности собственными средствами	0,1	0,87	0,92	0,96	0,99	0,99	0,12
Коэффициент утраты платежеспособности	–	3,16	4,55	7,98	–	–	–

Данные таблицы указывают на то, что предприятие платежеспособно и финансово устойчиво. Так, коэффициент текущей ликвидности выше нормативного значения за весь исследуемый период. На конец периода нет возможности его рассчитать ввиду отсутствия текущих обязательств предприятия. Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами так же выше нормативного значения и составляет 0,99, увеличившись за период на 0,12.

Если же уровень коэффициента текущей ликвидности и коэффициента обеспеченности собственными средствами равен или выше нормативных значений на конец периода, то рассчитывается коэффициент утраты платежеспособности за период, равный 3 месяцам:

Байкальским Государственным университетом экономики и права предложена своя четырехфакторная модель прогноза риска банкротства (модель R–счета), которая внешне очень похожа на многофакторную модель Альтмана, но отличается аналитическими коэффициентами:

$$R = 8,38K1 + K2 + 0,054K3 + 0,63K4$$

Вероятность банкротства предприятия в соответствии со значением модели R определяется образом (значение) – (вероятность банкротства, %):

- меньше 0 – максимальная (90–100);
- 0–0,18 – высокая (60–80);
- 0,18–0,32 – средняя (35–50);
- 0,32–0,42 – низкая (15–20);
- больше 0,42 – минимальная (до 10)

Таблица 6 – Оценка вероятности банкротства методом расчета модели R–счета в СПК «Рассвет» за 2019 – 2023 гг.

Показатели	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
K1 – коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	0,82	0,87	0,92	0,99	0,99
K2 – рентабельность собственного капитала	0,05	0,1	0,08	0,06	0,05
K3 – отношение выручки к активам	0,44	0,28	0,42	0,32	0,24
K4 – рентабельность продукции	– 0,21	–0,13	– 0,05	– 0,05	– 0,28
R – счет	6,8	7,3	7,8	8,34	8,18

Данные расчета указывают на минимальную (менее 10 %) вероятность банкротства на протяжении всего исследуемого периода.

Модель диагностики риска банкротства сельскохозяйственных предприятий выглядит следующим образом:

$$Z = 0,11 X1 + 13,24 X2 + 1,68 X3 + 0,56 X4 + 3,8 X5$$

где: X1 = собственный оборотный капитал/оборотные активы

X 2 = оборотный капитал/основной капитал

X 3 = выручка от реализации / среднегодовая величина общих активов

X 4 = (чистая прибыль/ среднегодовая величина совокупных активов)* 100;

X5 = собственный капитал/все активы

Полученную величину Z–счета можно интерпретировать следующим образом:

- если величина Z–счета < 1 – банкротство может наступить;
- если величина Z–счета > 8 – риск банкротства маловероятен.

Таблица 7 – Оценка вероятности банкротства методом расчета модели для сельскохозяйственных предприятий в СПК «Рассвет» за 2019 – 2023 гг.

Показатели	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
X1 = Собственный оборотный капитал/ Оборотные активы	0,82	0,87	0,92	0,99	0,99
X 2 = Оборотный капитал/ Основной капитал	1,4	2,4	2,6	2,4	2,6
X3 = Выручка от реализации/ Среднегодовая величина общих активов	0,5	0,3	0,5	0,3	0,2
X 4 = Чистая прибыль/ Среднегодовая величина совокупных активов	0,09	0,08	0,05	0,06	0,05
X5 = Собственный капитал/Все активы	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Z – счет	26,4	40,8	43,3	35,84	38,32

Данные расчетов указывают, что риск банкротства маловероятен, так как Z – счет за анализируемый период больше 8.

Мероприятия по ускорению оборачиваемости дебиторской задолженности и уменьшению ее величины вместе с одновременным увеличением денежных средств в распоряжении предприятия будут целесообразны, если затраты средств (потери) по планируемым для этого мероприятиям будут меньше устраняемых потерь от несвоевременного поступления средств от дебиторов[4].

Выбор формы и схемы осуществления безналичных расчетов, а также различных видов платежных документов в условиях нарушения платежной дисциплины может и должен стать действенной мерой управления дебиторской задолженностью [2].

На основании проведенного оценки финансового состояния мы можем предложить мероприятия по улучшению финансовой безопасности.

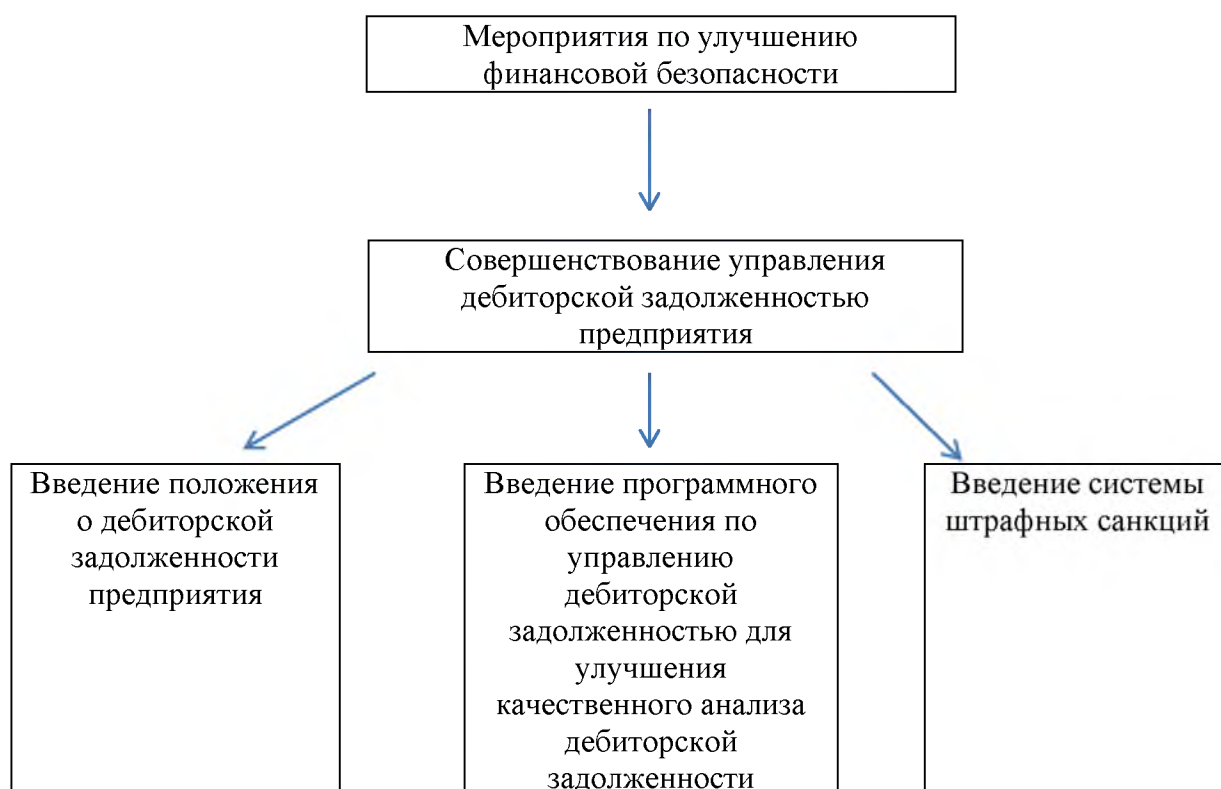


Рисунок 1 – Мероприятия по улучшению финансовой безопасности предприятия

В ходе предложенных мероприятий предприятие сократит дебиторскую задолженность, тем самым увеличит объем оборотных средств и выручку. Поэтому эффективность использования дебиторской задолженности в проекте увеличится, а именно снизится длительность одного оборота и увеличится количество оборотов.

Вышеперечисленные мероприятия в ходе реализации снизят риск вероятности банкротства предприятия в перспективе и тем самым увеличат уровень экономической безопасности предприятия.

Список литературы:

1. Гаврилова Л.М. Управление рисками в хозяйствующем субъекте // Современные проблемы в животноводстве: состояние, решения, перспективы. Сборник статей по материалам II Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию академика В.Г. Рядчикова. Краснодар. – 2024. С. 768-776.
2. Дондокова Е.Б., Баженова В.С., Базыржапова В.Ф. Анализ доходов сельского населения Забайкальского края // Актуальные проблемы развития хозяйствующих субъектов, территорий и систем регионального имуниципального управления в современных экономических условиях. Материалы международной научно-практической конференции, приуроченной к празднованию 60-летия ЮЗГУ. –Курск, 2024. – С. 90-93
3. Шнаркина Н.В., Гаврилова Л.М. Обоснование экономической эффективности деятельности ООО «Барис» по подбору и приему персонала //Иновационные технологии производства конкурентоспособной, экологически безопасной продукции животноводства. Материалы международной научно-практической конференции. – Чита, 2024. С. 404-407.
4. Шнаркина Н.В., Гаврилова Л.М. Основные направления по совершенствованию управления финансовыми ресурсами в СХА "Березовская" Шилкинского района // Иновационные технологии переработки и формирование качества продукции сельского хозяйства. Материалы международной научно-практической конференции, посвящённой 70-летию юбилею и 50-летию трудовой деятельности кандидата биологических наук, доцента Аслалиева Айвазбега Дидарбековича. – Молодежный, 2023. С. 153-160.

УДК 630*431.2

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

Х.Г. Асадов, Г.З. Байрамов

Национальное Аэрокосмическое Агентство, г. Баку, Азербайджанская Республика

Статья посвящена оценке степени выгорания лесов. Увеличение количестве и частотности пожаров в лесах диктует необходимость исследования усредненных показателей интенсивности пожаров. Предложен новый относительный показатель, названный авторами «степенью несгораемости». Также предложены диаграммы нормировки результатов рассмотрения некоторого упорядоченного множества оценок P_rNBR , характеризующие предполагаемые тенденции изменения $P_{post}NBR$ при увеличении P_rNBR . С учетом введенной оценки в виде интегрального функционала F и введенных диаграмм, составлена вариационная задача оптимизации функционала F . Решение задачи оптимизации показало, что при почти линейной убывающей связи между $P_{post}NBR$ и P_rNBR можно ожидать достижения F максимальной величины. Предложен новый среднеинтегральный показатель степени тяжести лесных пожаров. Определено соотношение известных показателей $P_{post}NBR$ и P_rNBR при котором вновь введенный показатель достигает максимума.

Ключевые слова: лесные пожары, несгораемость, выгорание лесов, оптимизация, пожарная опасность

Введение

Исследования по количественной оценке силы пожара на лесных территориях были проведены в трудах различных авторов [1-5]. Как отмечается в работе [6], всякие изменения в экосистеме обычно количественно оцениваются мультиспектральными спутниковыми данными. Для определения

степени временных изменений в экосистеме широко используется способ определения разницы оценок, данных в двух различных датах, т.е. определения абсолютного изменения в экосистеме. Однако, оценка степени пожара в лесу с помощью абсолютной оценки сильно коррелирована с оценкой состояния леса до пожара, что мешает получить объективную оценку силы пожара. По этой причине в работе [6] был предложен метод оценки силы пожара по композитному индексу сгораемости (CBI), суть которого заключается в формировании оценок раздельно по отдельным группам растительности. Для конкретной оценки степени сгораемости был использован такой показатель, как «нормализованное отношение сгораемости» (NBR), (Normalized Burn Ratio) определяемый как

$$NBR = \frac{band4 - band7}{band4 + band7} \quad (1)$$

где $band4, band7$ -сигналы соответствующих каналов Landsat TM.

В дальнейшем, с учетом вышеуказанной коррелированности, была предложена относительная оценка силы пожара (степень выгорания), определяемая по формуле

$$R_dNBR = \left(\frac{PreFireNBR - PostFireNBR}{SquareRoot\left(ABS\left(\frac{PreFireNBR}{1000}\right)\right)} \right) \quad (2)$$

В таблице 1 приведены сравнительные оценки силы пожара в лесу по трем вышеуказанным оценкам [6].

Таблица 1 - Сравнительные оценки показателей CBI , $dNBR$ и R_dNBR [6]

Категория силы пожара	Показатель CBI	$dNBR$	R_dNBR
Без изменений	0-0,1	<41	<69
Низкая степень	0,1-1,24	41-176	69-315
Умеренная степень	1,25-2,24	177-366	316-640
Высокая степень	2,25-3,0	≥ 367	>641

В работе [7] был установлен факт наличия определенной экспоненциальной регрессии между показателем R_dNBR и оценками протокола CBI , данными в работе [8]. Согласно этому протоколу, оценки силы пожара по протоколу CBI были даны для пяти типов местности: (1) отсутствие растительности; (2) травы, мелкие кустарники, деревья высотой не более 1 м; (3) кусты и деревья высотой 1-3 м; (4) деревья средней высоты; (5) высокие деревья.

Была предложена следующая модель регрессии

$$R_dNBR = a + b \exp(CBI^c) \quad (3)$$

где $a = -369,0$; $b = 421,7$; $c = 0,389$.

Вместе с тем, как указывается в работе [8], количество и частотность лесных пожаров в последние два десятилетия продолжались увеличиваться. Согласно работе [9], такое увеличение связано с глобальным изменением климата на Земле. Такое воздействие согласно работам [10-12] особенно ярко

выражено в средиземноморной зоне. Определенное воздействие также имеют такие факторы как интенсивное землепользование, недальновидная политика в области менеджмента лесных зон [12,13].

Такое увеличение количества и частотности лесных пожаров приводит к необходимости разработки новых, более обобщенных показателей силы пожаров и степени сгораемости лесных массивов, позволяющих формировать среднеинтегральные оценки и выявлять более общие закономерности в происходящих процессах связанных с возгораниями в лесных массивах.

Материалы и методы

Как отмечается в работе [8], для вычисления оценок NBR целесообразно использовать снимки Sentinel 2 уровня 2A, которые скорректированы как радиометрически, так и геометрически. Каждое изображение Sentinel 2 охватывает участок размерами 100 км × 100 км в проекции UTM/IWGS84. Для вычисления оценок NBR используются каналы 7 и 11 (соответственно, длины-волн 783 нм и 1613 нм). Степень тяжести сгорания определяются по уровням сгораемости, указанным в работе [14], которые приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Степени тяжести пожара в лесу

Степень тяжести пожара	$dNBR$
Усиленное восстановление	$(-0,500)-(-0,101)$
Не сгоревший лес	$(-0,100)-0,101$
Низкая степень тяжести пожара	$0,100-0,269$
Умеренная степень тяжести пожара	$0,270-0,439$
Умеренно-высокая степень пожара	$0,440-0,659$
Высокая тяжесть пожара	$0,660-1,300$

Рассмотрим основные положения предлагаемой усредненной оценки степени тяжести пожаров в лесах, происшедших за определенный отрезок времени. Допустим, что существует некоторое упорядоченное множество

$$P_r NBR = \{(P_r NBR)_i\}; i = \overline{1, n} \quad (4)$$

где $(P_r NBR)_i$ -показатель i -го пожара в некотором гомогенном лесном массиве, где

$$P_r NBR_i = R_r NBR_{i-1} + \Delta P_r NBR \quad (5)$$

$$\Delta P_r NBR = const \quad (6)$$

Введем на рассмотрение нормировочные диаграммы взаимосвязи $P_{post} NBR$ и $P_r NBR$. Графики этих бинарных зависимостей показаны на рис. 1.

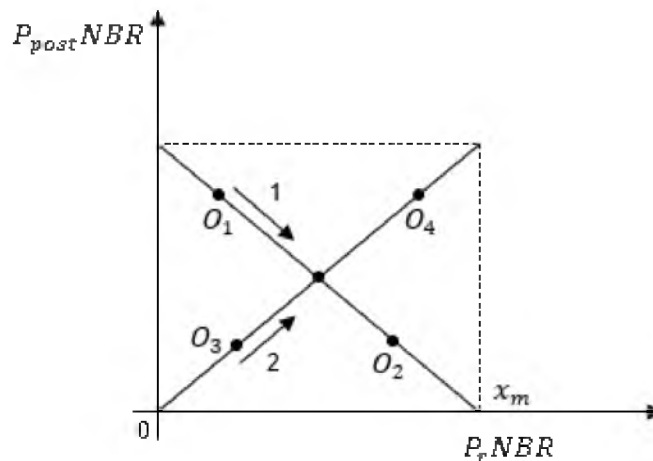


Рисунок 1 - Нормировочные бинарные графики взаимосвязи $P_{post}NBR$ и P_rNBR

Проанализируем нормировочные линии, указанные на рис. 1. Согласно линии 1 на этом рисунке и данным, приведенным на табл. 2, в точке O_1 показатель $dNBR$ имеет отрицательное значение и пожарной опасности нет. В точке « O_1 » $dNBR$ обнуляется и далее весь треугольник OO_0x_m характеризует зону пожара на лесных участках, тяжесть которых увеличивается с увеличением величины P_rNBR .

Что касается линии 2, то здесь согласно данным приведенным в таблице 2 сконцентрированы случаи когда пожары отсутствуют, либо имелись незначительные возгорания.

Далее посмотрим, как введенные диаграммы на рис. 1 позволяют дать объективную оценку общей ситуации, связанной с лесными пожарами. На базе выражения (2) введем на рассмотрение новый показатель, названный нами «степень несгораемости» $R_{nd}NBR$, определяемый как

$$R_{nd}NBR = \frac{1}{R_dNBR} \quad (7)$$

или

$$R_{nd}NBR = \left(\frac{\sqrt{\frac{ABS(R_rNBR)}{1000}}}{P_rNBR - P_{post}NBR} \right) \quad (8)$$

Для упрощения дальнейшей математической записи введем следующие обозначения:

$$R_{nd}NBR = z \quad (9)$$

$$P_{post}NBR = y \quad (10)$$

$$P_rNBR = x \quad (11)$$

С учетом (7)-(9), выражение (8) перепишем как

$$z = \frac{\sqrt{x/1000}}{x-y} \quad (12)$$

Введем на рассмотрение функциональную связь

$$y = f(x) \quad (13)$$

На базе выражений (10) и (11) сформируем следующий функционал цели

$$z_{cp} = \int_0^{x_{max}} \frac{\sqrt{x/1000}}{x-f(x)} dx \quad (14)$$

Задача сводится к поиску такого вида функции $f(x)$ при которой z_{cp} достигает минимума.

Для решения данной задачи воспользуемся ограничительным условием, возникающим непосредственно из сути рассмотренных выше диаграмм на рис. 1, т.е.

$$\int_0^{x_{max}} f(x) dx = C; C = const \quad (15)$$

С учетом выражений (14), (15) составим целевой функционал F безусловной вариационной оптимизации

$$F = \int_0^{x_{max}} \frac{\sqrt{x/1000}}{x-f(x)} dx - \lambda \left[\int_0^{x_{max}} f(x) dx - C \right] \quad (16)$$

где -множитель Лагранжа.

Согласно [15], решение оптимизационной задачи (14) удовлетворяет условию

$$\frac{d\left\{\frac{\sqrt{x/1000}}{x-f(x)} - \lambda f(x)\right\}}{df(x)} = 0 \quad (17)$$

Из условия (17) находим

$$\frac{\frac{\sqrt{x/1000}}{(x-f(x))^2} - \lambda}{(x-f(x))^2} = 0 \quad (18)$$

Из выражения (18) получим:

$$\sqrt{x/1000} = \lambda(x-f(x))^2 \quad (19)$$

или

$$\left(\frac{x}{1000}\right)^{\frac{1}{4}} = \sqrt{\lambda}(x-f(x)) \quad (20)$$

Из выражения (20) находим

$$x-f(x) = \frac{1}{\sqrt{\lambda}}\left(\frac{x}{1000}\right)^{\frac{1}{4}} \quad (21)$$

$$f(x) = x - \frac{1}{\sqrt{\lambda}}\left(\frac{x}{1000}\right)^{\frac{1}{4}} \quad (22)$$

При решении (22) функционал F согласно признаку Лагранжа достигает минимума, т.к. производная выражения (18) по искомой функции всегда является положительной величиной.

Для вычисления λ можно воспользоваться выражениями (15) и (22), однако этот вопрос здесь не рассматривается.

Таким образом при выражении (22) вновь введенный показатель $R_{nd}NBR$ достигает минимума, что эквивалентно максимуму усредненной величины R_dNBR . Согласно (20) максимум $R_{nd}NBR$ соответствует линии 1, что согласно выше изложенной интерпретации линий 1 и 2 вполне логично.

Обсуждение

Таким образом, всеобщее потепление климата на земле диктует необходимость разработки новых показателей, отображающих силу сложности возникших пожаров. При этом увеличение количества и частотности пожаров в лесах диктует необходимость исследования усредненных показателей интенсивности пожаров и условий достижения ими экстремальных показателей. С этой целью в статье предложен новый относительный показатель, названный авторами «степенью несгораемости». Также предложены диаграммы нормировки результатов рассмотрения некоторого упорядоченного множества оценок P_rNBR , характеризующих предполагаемые тенденции изменения $P_{post}NBR$ при увеличении P_rNBR .

С учетом введенной оценки в виде интегрального функционала F и введенных диаграмм, составлена вариационная задача оптимизации функционала F . Решение задачи оптимизации показало, что при почти линейной убывающей связи между $P_{post}NBR$ и P_rNBR можно ожидать достижения F максимальной величины.

Следует отметить, что по сравнению с известными оценками степени тяжести лесных пожаров показатель со свойством экстремальности степени тяжести лесных пожаров предлагается впервые.

Заключение. Основные выводы:

1. Предложен новый среднеинтегральный показатель степени тяжести лесных пожаров названный «степенью несгораемости»
2. Определено соотношение известных показателей $P_{post}NBR$ и P_rNBR при котором вновь введенный показатель достигает максимума.

Список литературы:

1. Brewer, K. C., Winne, J. C., Redmond, R. L., Opitz, D. W., & Mangrich, M. V. (2005). Classifying and mapping wildfire severity: A comparison of methods. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 71, 1311–1320.
2. Cocke, A. E., Fulé, P. Z., & Crouse, J. E. (2005). Comparison of burn severity assessments using Differenced Normalized Burn Ratio and ground data. *International Journal of Wildland Fire*, 14, 189–198.
3. Adagbasa, G. E., Adelabu S.A., & Okello T.W. (2018). Spatio-temporal assessment of fire severity in a protected and mountainous ecosystem. *IEEE Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS) Proceedings*, 6572-6575.
4. Amos, C., Petropoulos, G. P., & Ferentinos, K. P. (2019). Determining the use of Sentinel-2A MSI for wildfire burning & severity detection. *International Journal of Remote Sensing*, 40(3), 905-930.
5. Atun, R., Kalkan, K., & Gürsoy, Ö. (2020). Determining the forest fire risk with Sentinel 2 images. *Turkish Journal of Geosciences*, 1(1), 22-26.
6. Miller J. D., Thode A. E. Quantifying burn severity in a heterogeneous landscape with a relative version of the delta normalized burn ratio (dNBR)// *Remote sensing of environment*. 2007.
7. Miller J. D., Knapp E. E., Key C. H., Skinner C. N., et al. Calibration and validation of the relative differenced normalized burn ratio (RdNBR) to three measures of fire severity in the Sierra Nevada and Klamath Mountains, California, USA// *Remote sensing of environment* 113. 2009. Pp. 645-656.

8. Gokkaya K. Burned area and fire severity prediction of a forest fire using a sentinel 2-derived spectral index in Canakkale, Turkey// Turk J. of Biosc. And Collections. Vol. 6. Num. 2. 2022.
9. Mack, M.C., Walker, X.J., Johnstone, J.F., Alexander, H.D., Melvin, A.M., Jean, M. & Miller, S.N. (2021). Carbon loss from boreal forest wildfires offset by increased dominance of deciduous trees. Science, 372, 280–283.
10. Turco, M., Rosa-Canovas, J. R., Bedia, J., Jerez, S., Montavez, J. P., Llasat, M. C., & Provenzale, A. 2018. Exacerbated fires in Mediterranean Europe due to anthropogenic warming projected with non-stationary climate-fire models. Nature Communications, 9, 1–9.
11. Ruffault, J. et al. (2020). Increased likelihood of heatinduced large wildfires in the Mediterranean Basin. Nature Scientific Reports, 10: 13790. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-70069-z>.
12. Moreira, F., Ascoli, D., Safford, H., Adams, M., Moreno, J.M., Pereira, J.C., Catry, F., Armesto, J., Bond, W.J., Gonzalez, M., Curt, T., Koutsias, N., McCaw, L., Price, O., Pausas, J.G., Rigolot, E., Stephens, S., Tavsanoglu, C., Vallejo, R., van Wilgen, B., Xanthopoulos, G., & Fernandes P. (2020). Wildfire management in Mediterranean-type regions: paradigm change needed. Environmental Research Letters, 15, 011001.
13. Pausas, J.G. & Keeley, J.E. (2021). Wildfires and global change. Frontiers in Ecology and Environment, 19(7), 387–395.
14. Key, C.H. & Benson, N.C. (2006). Landscape Assessment: Ground measure of severity, the Composite Burn Index; and Remote sensing of severity, the Normalized Burn Ratio. In 'FIREMON: Fire Effects Monitoring and Inventory System'. (Eds DC Lutes, RE Keane, JF Caratti, CH Key, NC Benson, S Sutherland, LJ Gangi) USDA Forest Service, Rocky Mountain Research Station, General Technical Report RMRS-GTR-164-CD, p. LA-1-55. Fort Collins, CO.
15. Эльсгольц Л.Э. Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление// М. Наука. 1974. Стр. 432.

УДК 574.3

К ХАРАКТЕРИСТИКЕ И ДИНАМИКЕ ОЧАГОВ СИБИРСКОГО ШЕЛКОПРЯДА В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ С СЕРЕДИНЫ 2010 ДО СЕРЕДИНЫ 2020-х ГОДОВ

К.В. Кучинская, Д.Ф. Леонтьев

*Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, п. Молодежный,
Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия*

Для кедровой расы в регионе предпочтительнее чистые леса представленные молодняками и средневозрастными древостоями, среднеполнотные и с широкой амплитудой по продуктивности, багульниковых, черничных, брусничных, бруснично-зеленомошных и зеленомошных типов леса. Дана обобщенная характеристика лесотаксационных характеристик в очагах вредителя по расам. Показана цикличность динамики численности. Отмечена высокая эффективность авиаборьбы. Надежды на затухание очагов в силу естественных причин слабы.

Ключевые слова: *Dendrolimus superans sibiricus* Tschetv., местообитания, динамика площадей очагов, численность, результативность борьбы.

ON THE CHARACTERISTICS AND DYNAMICS OF SIBERIAN SILKWORM FOCI IN THE IRKUTSK REGION FROM MID-2010 TO MID-2020S

For the cedar race in the region, clean forests are preferable, represented by young and medium-aged stands, medium-complete and with a wide range of productivity, rosemary, blueberry, lingonberry, lingonberry-green and moss-green forest types. A generalized characterization of forest taxa characteristics in pest foci by race is given. The cyclical nature of the population dynamics is shown. The high efficiency of the aerial bomb was noted. Hopes for the extinction of the foci due to natural causes are weak.

Key words: *Dendrolimus superans sibiricus* Tschetv., habitats, dynamics of outbreak areas, abundance, effectiveness of control.

Введение. Сибирский шелкопряд (*Dendrolimus superans sibiricus* Tschetv.) - один из опаснейших представителей филофагов на территории Иркутской области, требующий постоянного мониторинга. Это карантинный вид вредителя [10], в кормовую базу которого для Иркутской области преимущественно входят сосна сибирская кедровая (*Pinus sibirica* Du Tour, 1803) и лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb.), а также им используется ограниченно пихта, сосна и ель.

Наибольшую опасность представляют кедровая раса этого вредителя, а также лиственничная при продолжительном объедании, что связано с особенностями дефолиации лиственницы. Отмечено, что одноразовое объедание хвои лиственница переносит, при повторном вслед она погибает. В регионе встречается также пихтовая раса.

Как считает в своих работах А. С. Рожков [7], деление на расы произошло в процессе исторического развития вида, и дало каждой расе ряд особенностей, которые вызваны питанием определенной древесной породой, и проявляется в различиях по фенологическим и морфологическим признакам. Отмечено, что питание хвоей лиственницы обеспечивает наибольший темп роста и развития гусениц.

Под пристальным вниманием сибирский шелкопряд в Иркутской области находится с 50-х годов прошлого века, уделялось внимание и мерам борьбы [9]. В целом по всему ареалу этого вредителя была выполнена работа по распространению и состоянию численности этого хвое-грызущего вида [2]. Значительные площади повреждённых филофагом лесов (шелкопрядников) вынуждают уделять им внимание как местообитаниям охотничьих животных, т. к. это связано с размещением хозяйственно важных промысловых видов животных [1]. Громадный вклад в изучение этого вида первичных вредителей леса внесён А.С. Плешановым [4,5,6]. Уделено значимое внимание сибирскому шелкопряду другими исследователями [3,8].

Материал и методика. Основу использованных материалов составили ведомственные данные филиала ФБУ «Рослесозащиты» - «ЦЗЛ Иркутской области» за наблюдаемый период. Кроме того использован личный опыт наблюдений в очагах вредителя.

Результаты и обсуждение. Состояние очагов сибирского шелкопряда на территории региона представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Состояние очагов сибирского шелкопряда Иркутской области в 2014-2024 гг. (по ведомственным данным), га

Годы	Затухло под воздействием естественных факторов	Назначено для обработки	Погибло после обработки	Требует обработки
2014	20283,6	51111,9	51111,9	5242,0
2015	909	0	0	31244,8
2016	10193,8	5204	5204	17630,7
2017	731,7	16899	16899	78139,9
2018	214,5	24846,4	24846,4	41180,3
2019	22030,2	23612,1	23612,1	30147,3
2020	7482,0	25432,3	25432,3	77494,2
2021	5667,8	3265,0	3265,0	27779,3
2022	14692,8	28762,9	27909,9	36767,1
2023	28134,2	23233,4	23233,4	67128,8
2024	46319,0	8771,9	8771,9	22739,2
Итого:	156658,6	211138,9	210285,9	435493,6

Судя по данным таблицы, суммарная оценка площадей очагов указывает на устойчивую тенденцию больших площадей очагов погибших после обработки в сравнении с площадью затухших под воздействием естественных факторов. Вместе с этим нельзя не отметить, что площадь очагов требующих мер борьбы остаётся чуть больше той, какую суммарно составляют погибшие. Судя по ведомственным данным, эффективна борьба с этим вредителем: площади назначенных для борьбы очагов и погибших в её результате отличаются всего на 853 га.

Динамика площадей очагов сибирского шелкопряда за наблюдаемый период представлена на рисунке 1.

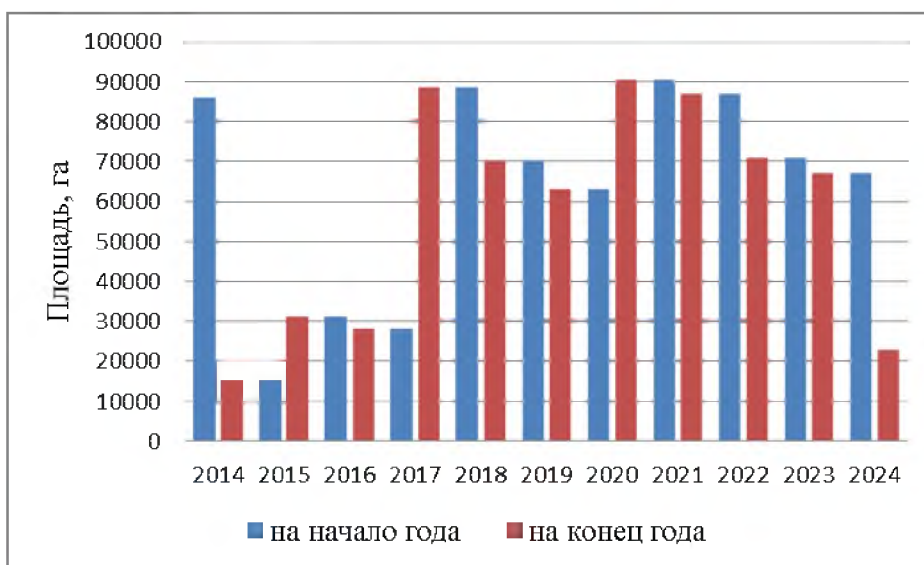


Рисунок 1 - Площадь очагов сибирского шелкопряда в Иркутской области за период с 2014 по 2024 гг.

Судя по рисунку, площадь очагов на конец года в большинстве случаев была меньше, чем на начало. Исключение составляли лишь 2015, 2017 и 2022 гг. Это тоже может быть интерпретировано как результат положительный.

Как показало сравнение лесотаксационных характеристик, для кедровой расы в регионе предпочтительнее достаточно чистые древостои, в составе которых доля кедра составляет 9 и 10 единиц (10К или 9К1Б, т. е. с небольшой долей берёзы); представленные молодняками и средневозрастными насаждениями; относительной полнотой от 0,5 до 0,6. По продуктивности это леса с классом бонитета от 2-го до 5-го, расположенные в широком спектре типов леса: багульниковом, черничном, брусничном и зеленомошном.

Для лиственничной расы также предпочтительнее чистые лиственничники, средневозрастные, с относительной полнотой 0,6, по продуктивности 3-им классом бонитета и с бруснично-разнотравными типами леса.

По степени повреждения лесов гусеницами сибирского коконопряда можно выделить 4 основных лесничества, где был нанесен наибольший в регионе ущерб, это Заларинское, Зиминское, Черемховское и Качугское лесничества.

По Заларинскому лесничеству можно выделить основные особенности в динамике этого вредителя: рост популяции имеет циклический характер, в котором только каждый третий год популяция не увеличивается. Это дает право предположить, что на 2025 год сохраняется угроза возникновения очага шелкопряда. Выдвинутое предположение подтверждает возможность миграции части популяции сибирского коконопряда из кедровников Зиминского лесничества. Большую эффективность по подавлению численности вредителя показали проводимые меры борьбы авиационным способом. Самые крупные обработки химическими препаратами проводились в 2020 и 2023 годах. Как показали наблюдения, затухание численности популяции за счет естественных факторов мало эффективно. В полной мере рассчитывать на это нет оснований. Больше всего вредителя погибло в 2019 году, что скорее всего связано с повышенной влажностью и относительно высокими среднегодовыми температурами.

Выводы

1. Для кедровой расы в регионе предпочтительнее чистые древостои представленные молодняками и средневозрастными насаждениями, среднеполнотные и с широкой амплитудой бонитетов, багульниковых, черничных, брусничных и зеленомошных типов леса.

2. Для лиственничной расы также предпочтительнее чистые лиственничники, средневозрастные, среднеполнотные и средние по продуктивности, бруснично-разнотравных типов леса.

3. По степени повреждения лесов гусеницами сибирского коконопряда выделяются Заларинское, Зиминское, Черемховское и Качугское лесничества нашего региона.

4. Динамика численности в очагах имеет циклический характер, в

Заларинском лесничестве только каждый третий год популяция не увеличивается. Исходя из этого можно предположить, что на 2025 год сохраняется угроза возникновения очага шелкопряда. Этому может способствовать миграция из Зиминского лесничества.

5. Авиаборьба с вредителем показала высокую эффективность. Затухание численности популяции за счет естественных факторов мало эффективно.

Благодарность

Авторы глубоко благодарны сотрудникам филиала ФБУ «Рослесозащита» - «ЦЗЛ Иркутской области» за помощь в сборе и анализе материалов и статистических данных по очагам сибирского шелкопряда, в особенности Судникович Светлане Владимировне, Шалдановой Ларисе Билектуевне, Кокориной Ольге Георгиевне и Мосидзе Рубен Рубеновичу.

Список литературы:

1. Леонтьев Д.Ф. Ландшафтно-видовой подход к оценке размещения промысловых животных юга Восточной Сибири/ Д. Ф. Леонтьев. Автореферет диссертации на соискан. учен. степени доктора биол. наук. Красноярск. 2009. 32 с.
2. Леонтьев Д.Ф. Распространение и прогнозирование численности сибирского шелкопряда (*Dendrolimus superans* Tschetv.) (Научный обзор). // Д. Ф. Леонтьев/ Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. №11-5. С. 705-709.
3. Михайлов Ю.З. Сибирский шелкопряд (*Dendrolimus superans* Butler, 1877) и борьба с ним в Иркутской области. //Ю.З. Михайлов, Н.Ю. Сумина/ Байкальский экологический журнал. 2012. №3(11). С. 25-29.
4. Плешанов А.С. О лесохозяйственном значении вредных насекомых в зоне Байкало-Амурской магистрали// А.С. Плешанов/ Научная серия по вопросам сельскохозяйственного освоения Западного участка БАМ, изучения растительных ресурсов, их использования и охраны. Иркутск: СИФИБР СО АН СССР. 1977. С. 24-26.
5. Плешанов А.С. Дендрофильные энтомокомплексы Северного Прибайкалья// А.С. Плешанов/ Членистоногие Сибири и Дальнего Востока. Иркутск: изд-во Иркутского университета. 1980. С. 3-13.
6. Плешанов А.С. Насекомые-дефолианты лиственничных лесов Восточной Сибири. / А.С. Плешанов. Новосибирск: Наука. 1982. 209 с.
7. Рожков, А.С. Сибирский шелкопряд (Систематическое положение, филогения, распространение, экономическое значение, строение и образ жизни) / А.С. Рожков. – М.: Изд. АН СССР, 1963. – 175 с.
8. Сумина Н.Ю. Характеристика очагов и меры борьбы с сибирским шелкопрядом (*Dendrolimus superans* Butler, 1877) в Иркутской области// Н. Ю. Сумина, Д. Ф. Леонтьев/ В сб.: Лесоправление, лесостроительство и лесозащита - настоящее и будущее. Мат-лы научно-практической конф. 2012. С. 144-146.
9. Талалаев В.Е. Бактериологический метод борьбы с сибирским шелкопрядом/ В. Е. Талалаев. Иркутск. 1961. 49 с.
10. Третьяков. Н.Н. Карантинные вредители: идентификация, биология, фитосанитарные меры борьбы / Н.Н. Третьяков, И.М. Митюшев. – Изд. РГАУ–МСХА им. К.А. Тимирязева, 2010. – 93 с.

ЛЕСОУСТРОИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫХ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОЕКТА ОСВОЕНИЯ ЛЕСОВ

¹Т.В. Киселева, ²О.С. Вологодина

¹ ГПОУ «Читинский политехнический колледж», г. Чита, Россия

² ФГБУН Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита, Россия

В работе рассматриваются теоретические особенности составления проекта освоения лесов. В статье подчеркивается, что он разрабатывается в соответствии с Лесным кодексом Российской Федерации, на основании договора аренды лесного участка, лесохозяйственного регламента лесничества, материалов государственного лесного реестра, документов территориального планирования, а также иных специальных обследований и является обязательным для исполнения лицом, которому лесной участок предоставлен в аренду. Изучение и анализ особенностей лесоустроительных данных при составлении проекта имеет важное значение для эффективного управления лесными ресурсами. Проект, разработанный для аренды лесов на территории Чарского лесничества, является основой использования, охраны, защиты, воспроизводства этих объектов.

Ключевые слова: проект освоения лесов, Лесной кодекс РФ, лесоустройство, лесовосстановление, Чарское лесничество.

FOREST MANAGEMENT DATA IN THE DEVELOPMENT OF A FOREST DEVELOPMENT PROJECT

¹Kiseleva T.V., ²O.S. Vologdina

¹ The Chita Polytechnic College,

² Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology SB RAS, Chita, Russia

The paper considers the theoretical features of drafting a forest development project. The article emphasizes that it is being developed in accordance with the Forest Code of the Russian Federation, on the basis of a lease agreement for a forest plot, forestry regulations for forestry, materials from the state forest register, territorial planning documents, as well as other special surveys, and is mandatory for the person to whom the forest plot is leased. The study and analysis of the features of forest management data in the preparation of the project is important for effective management of forest resources. The project developed for the lease of forests on the territory of the Charsky forestry is the basis for the use, protection, protection, and reproduction of these facilities.

Keywords: forest development project, Forest Code of the Russian Federation, forest management, reforestation, Charsky forestry.

Проект освоения лесов - это документ, определяющий использование, охрану, защиту и воспроизводство лесов на территории на определенный период времени [5]. Он разрабатывается в соответствии с лесохозяйственным регламентом конкретного лесничества и лесоустроительной документацией, а также с учетом региональных особенностей и требований лесного законодательства [2].

В соответствии со статьей 88 Лесного кодекса Российской Федерации лица, получившие лесные участки в аренду, составляют проект освоения лесов [4]. Проект освоения лесов — это документ, описывающий цели использования

арендатором лесного участка, взятого в аренду у арендодателя и будущие мероприятия, которые арендатор должен привести на участке. В настоящее время составление этого документа весьма актуальная часть работы специалистов, работающих в лесоустройстве [4; 10].

Цель этой работы: изучить особенности оформления лесоустроительных данных при разработке проекта освоения лесов. Она реализовывалась через задачи:

1. Проанализировать особенности нормативно-правовых документов, регламентирующих проектирование лесных участков.
2. Разобрать содержание проекта освоения лесов.
3. Исследовать особенности оформления лесоустроительной документации на примере разработанного проекта освоения лесов Читинским филиалом ФГБУ «Рослесинфорг».

При написании работы применен метод системного анализа. В процессе дуального обучения одним из авторов в Читинском филиале ФГБУ «Рослесинфорг» в 2024-2025 гг. изучено содержание проектов освоения лесов.

Проект освоения лесов (далее – ПОЛ) составляется в обязательном порядке перед началом какой-либо деятельности на лесном участке [8]. Он состоит из общей и специальной частей.

Общая часть ПОЛ состоит из следующих разделов:

«Общие сведения» – где содержатся сведения о лице, использующем лесной участок: адрес, вид использования лесов, дата и номер договора аренды лесного участка либо выданного уполномоченным органом свидетельства о предоставлении права постоянного (бессрочного) пользования лесным участком, дата и номер регистрации права, срок аренды, кадастровый номер лесного участка; сведения об органе государственной власти или органе местного самоуправления, предоставившем лесной участок в аренду или постоянное (бессрочное) пользование; выписка из государственного кадастра недвижимости с описанием границ лесного участка; копия договора аренды лесного участка с приложениями или свидетельства о предоставлении лесного участка в постоянное (бессрочное) пользование; сведения о разработчике проекта (наименование организации, ее юридический адрес, номера телефонов, факса, электронный адрес).

В разделе «Сведения о лесном участке» приводится информация: перечень предоставленных в аренду, в постоянное (бессрочное пользование) лесных кварталов, лесотаксационных выделов, год последнего лесоустройства лесничества; распределение площади лесного участка по видам целевого назначения лесов на защитные (по их категориям), эксплуатационные и резервные леса, тематическая лесная карта); распределение площади лесного участка по лесным и нелесным землям лесного фонда; таксационная характеристика лесных насаждений на лесном участке (по таксационным описаниям, данным сплошного перечета или натурного обследования); характеристика имеющихся в границах лесного участка особо охраняемых природных территорий и объектов, планы по их организации, развитию

экологических сетей, сохранению объектов биоразнообразия; сведения о наличии редких и находящихся под угрозой исчезновения видов деревьев, кустарников, лиан и иных лесных растений; сведения об обременениях лесного участка; прогнозные показатели состояния лесного участка к сроку завершения действия ПОЛ.

Раздел «Создание лесной инфраструктуры» содержит следующие сведения: характеристика существующих и проектируемых объектов лесной инфраструктуры на лесном участке и их пространственное размещение (тематическая лесная карта); проектируемый объем рубок лесных насаждений, предназначенных для создания объектов лесной инфраструктуры.

Раздел «Мероприятия по охране, защите и воспроизводству лесов» содержит: характеристику территории лесного участка по классам пожарной опасности, тематическая лесная карта; обоснование и характеристика проектируемых видов и объемов мероприятий по противопожарному обустройству лесов с учетом объектов, созданных при использовании лесов в соответствии с лесохозяйственным регламентом лесничества (лесопарка), и их территориальное размещение, тематическая лесная карта; сведения о наличии и потребности пожарной техники, оборудования, снаряжения, инвентаря и др. на лесных участках в соответствии с действующими нормативами, тематическая лесная карта с указанием мест размещения техники, оборудования, инвентаря.

Специальная часть ПОЛ — это раздел «Организация использования лесов», который включает в себя подразделы, соответствующие видам разрешенного использования лесов.

Далее дается характеристика некоторых составных частей ПОЛ, разработанного Читинским филиалом ФГБУ «Рослесинфорг» для ООО «ИНТЕКО СИБИРЬ» [8]. Приводим краткое содержание *общей части ПОЛ*:

1. Общие сведения. ПОЛ составлен для лесного участка, переданного в аренду обществу с ограниченной ответственностью «ИНТЕКО СИБИРЬ» для геологического изучения, включающее поиски и оценку месторождений полезных ископаемых в Чарском лесничестве. Лесной участок общей площадью 15,9678 га расположен в Удоканском участковом лесничестве. Срок аренды лесного участка – с 06 февраля 2023 года по 01 мая 2027 года.

2. Оформление информации в разных форматах. Сведения об органе государственной власти или органе местного самоуправления, предоставившем лесной участок в аренду или постоянное (бессрочное) пользование:

Арендодателем является Министерство природных ресурсов Забайкальского края - положение утверждено постановлением Правительства Забайкальского края от 27 декабря 2016 года № 503.

Подведомственным учреждением Министерства природных ресурсов Забайкальского края является ГКУ «Управление лесничествами Забайкальского края». Чарское лесничество является структурным подразделением ГКУ «Управление лесничествами Забайкальского края», осуществляющим управленческие полномочия на территории Чарского лесничества, в котором располагается лесной участок.

3. Сведения о лесном участке. Распределение площади лесного участка по видам целевого назначения лесов на защитные, эксплуатационные и резервные леса показывает, что арендуются только эксплуатационные леса.

Распределение площади лесного участка по лесным и нелесным землям лесного фонда показывает, что лесной участок представлен лесными землями (100%), в том числе покрытыми лесной растительностью землями (37%) и непокрытыми лесной растительностью землями (63%).

Таксационная характеристика лесных насаждений на лесном участке (по таксационным описаниям, данным сплошного перечета или натурного обследования) приведена в таблице 1. Анализ показывает, что это лиственничные леса, состав насаждения 5Л5С, IV класса бонитета, полнотой 0,3, возрастом 130 лет, запасом древесины 60 м³/га [1; 2; 6].

В приложении Е ПОЛ прилагается Копия выписки из Единого государственного реестра недвижимости о данном объекте. При осуществлении хозяйственной деятельности на арендуемом лесном участке Чарского лесничества, арендатор обязан вести работы такими способами, чтобы исключить или по возможности минимизировать негативное воздействие на лесной фонд и состояние природных объектов. В случае выявления на лесном участке редких видов растений, арендатор обязан обеспечить их сохранность, в том числе, путем пересадки или огораживания. В приложении А ПОЛ приведен Перечень объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу Забайкальского края [3]. Данный перечень приведен для информации и учета в работе при использовании лесного участка арендатором участка.

Таблица 1 - Таксационная характеристика лесных насаждений на лесном участке

Преобладающая порода	Площадь, га	Средние таксационные показатели						
		возраст, лет	класс бонитета	относительная полнота	запас насаждений на 1 га, м ³		Средний прирост по запасу на 1 га покрытых лесной растительностью земель, м ³	состав насаждения
					покрытых лесной растительностью земель	спелых и перестойных		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Защитные леса								
-	-	-	-	-	-	-	-	-
Эксплуатационные леса								
Хвойные								
Редины	10,1233	133	5А	0,1	10	10	0,1	10Л
Лиственница	5,8412	130	4	0,3	60	60	0,5	5Л5Б
Всего	15,9645	132	4	0,2	28	28	0,2	10Л
Всего на лесном участке								
Хозяйство хвойное								
Редины	10,1233	133	5А	0,1	10	10	0,1	10Л
Лиственница	5,8412	130	4	0,3	60	60	0,5	5Л5Б
Всего	15,9645	132	4	0,2	28	28	0,2	10Л
Резервные леса								
-	-	-	-	-	-	-	-	-

Специальная часть - Организация использования лесов

ПОЛ должен соответствовать лесохозяйственному регламенту Чарского лесничества [6]. Использование лесного участка для разработки месторождений полезных ископаемых осуществляется в соответствии с Лесным кодексом, Земельным кодексом, Законом о недрах, приказом Федерального агентства лесного хозяйства от 27 декабря 2010 года № 515 «Об утверждении Порядка использования лесов для выполнения работ по геологическому изучению недр, для разработки месторождений полезных ископаемых» (с изменениями и дополнениями), распоряжением Правительства от 27 мая 2013 года № 849-р «Об утверждении Перечня объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры для защитных лесов, эксплуатационных лесов, резервных лесов», постановлением Правительства РФ от 10 июля 2018 года № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель», лесохозяйственным регламентом Чарского лесничества (с изменениями и дополнениями), данным проектом освоения лесного участка [8].

При использовании лесов для разведки и добычи полезных ископаемых на землях лесного фонда допускается строительство, реконструкция и эксплуатация объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры, в соответствии со статьей 21 Лесного кодекса РФ [4]. Строительство, реконструкция и эксплуатация объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры, осуществляется в соответствии с проектом.

В ПОЛ подчеркивается, что при осуществлении использования лесов в целях выполнения работ по геологическому изучению недр, разработки месторождения полезных ископаемых не допускается:

- валка деревьев и расчистка лесных участков от древесной растительности с помощью бульдозеров, захламление древесными остатками приграничных полос и опушек, повреждение стволов и скелетных корней опушечных деревьев, хранение свежесрубленной древесины в лесу в летний период без специальных мер защиты;
- затопление и длительное подтопление лесных насаждений;
- повреждение лесных насаждений, растительного покрова и почв за пределами предоставленного лесного участка;
- захламление лесов строительными, промышленными, древесными бытовыми и иными отходами, мусором;
- загрязнение площади предоставленного лесного участка и территории за его пределами химическими и радиоактивными веществами;
- проезд транспортных средств и иных механизмов по произвольным, неустановленным маршрутам, в том числе за пределами предоставленного лесного участка.

Обоснование и характеристика проектируемых видов и объемов работ, а также характеристика существующих и проектируемых объектов по использованию лесов в целях геологического изучения недр, разработки месторождений полезных ископаемых. Освоение арендного участка производится с целью выполнения работ по геологическому изучению недр

разработки месторождения полезных ископаемых на участке недр, который расположен в Каларском районе Забайкальского края в 650 км северо-восточнее краевого центра г. Читы. Согласно условиям пользования, недрами целевым назначением и видами работ являются геологическое изучение, разведка и добыча валунно-гравийно-песчаных пород на участке недр.

Территориальное размещение существующих и проектируемых объектов при геологическом изучении недр, разведки и добыче полезных ископаемых показано на тематической лесной карте в приложении Ж к ПОЛ.

Рекультивация земель является составной частью технологических процессов, связанных с нарушением земель. Цель рекультивации – ликвидация негативных экологических последствий, восстановление нарушенных территорий. Рекультивационные работы выполняются последовательно в два этапа - технический и биологический.

Техническая рекультивация нарушенных участков земель предусматривает выполнение следующих работ:

- очистка территории рекультивации от производственных отходов, уборка от промышленного мусора и вывоз его с занимаемой территории;
- планировка территории, засыпка ям, эрозионных форм;
- планировка нарушенных земель на площади, проектируемой к проведению биологического этапа, планировка поверхности на нелесных землях.

Биологический этап рекультивации выполняется после завершения технического этапа и направлен на естественное лесовосстановление, оставление площади под лесовосстановительные мероприятия.

Итак, в ПОЛ приводится характеристика лесного участка, схема освоения лесов для разработки месторождений полезных ископаемых, основные параметры работ, мероприятия по охране, защите и воспроизводству лесов.

Арендатор лесного участка, в соответствии с условиями договора аренды, до начала использования участка должен организовать и укомплектовать пункт сосредоточения противопожарного инвентаря на весь срок аренды и обеспечить запас ГСМ на пожароопасный период.

Лесовосстановление осуществляется в целях восстановления вырубленных, погибших, поврежденных лесов. Лесовосстановление должно обеспечивать восстановление лесных насаждений, сохранение биологического разнообразия лесов, сохранение полезных функций лесов. Лесовосстановление осуществляется путем естественного, искусственного или комбинированного восстановления лесов [9].

В связи с отсутствием очагов вредителей и болезней, отсутствием поврежденных и погибших насаждений на лесных участках по материалам лесоустройства 1978 года и данным государственного лесного реестра, в настоящем ПОЛ не приводится.

В заключении можно отметить, что изучение и анализ особенностей лесоустроительных данных при составлении ПОЛ имеет важное значение для эффективного управления лесными ресурсами. Проект является основой

осуществления, использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов, расположенных в границах Чарского лесничества.

Результаты исследования, проведенного в рамках данной работы, позволяют сделать вывод о необходимости учета всех аспектов лесоустройства при разработке ПОЛ. Важно также учитывать местные особенности лесного фонда, экологические аспекты и социально-экономические интересы при планировании деятельности по освоению лесов.

В целом, разработка качественных ПОЛ требует комплексного анализа и учета всех факторов, связанных с лесным комплексом, что способствует эффективному использованию лесных ресурсов и сохранению природного богатства Забайкальского края.

Список литературы:

1. Древесные растения Читинской области. Учебно-методическое пособие / В.П. Бобринев. – Чита: Читинская областная типография. - 2000. – 194 с.
2. Климов Г.Ф. Леса и лесное хозяйство Забайкальского края / Г.Ф. Климов. - Чита: Экспресс-издательство+. - 2017. - 560 с.
3. Красная книга Забайкальского края. Растения / Ред. коллегия О.А. Поляков, О.А. Попова, О.М. Афонина и др. – Новосибирск: Дом мира. - 2017. – 384 с.
4. Лесной кодекс Российской Федерации. – М.: Кнорус. 2024. - 112 с.
5. Лесное хозяйство: терминологический словарь / Под общ. ред. А.Н. Филипчука. - М.: ВНИИЛМ. - 2002. – 480 с.
6. Лесохозяйственный регламент Чарского лесничества, утвержденный приказом Министерства природных ресурсов Забайкальского края от 29 декабря 2018 года № 88-н/п (в редакции приказа Министерства природных ресурсов Забайкальского края от 11 ноября 2020 года № 63-н/п). – 152 с.
7. Наставление по защите лесных культур и молодняков от вредных насекомых и болезней. Утверждено Федеральной службой лесного хозяйства России 3 июня 1997. – М.: ВНИИЦлесресурс. - 1997. – 108 с.
8. Проект освоения лесов на лесном участке, переданном в аренду для геологического изучения недр, разведки и добычи полезных ископаемых в Чарском лесничестве 2020 год.
9. Рекомендации по сохранению и улучшению условий обитания объектов животного мира в лесном фонде Российской Федерации. – М.: ВНИИЛМ. - 2001. – 37 с.
10. Сухих В.И. Лесоустройство / В.И. Сухих, В.Л. Черных. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет. – 2014. – 400 с.

СЕКЦИЯ 10. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

УДК 372.857

ФИТОНЦИДНЫЕ РАСТЕНИЯ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

^{1,2} И.Н. Пляскина, ²П.С. Дудников, ¹Н.С. Чистякова, ¹Н.П. Ларина

¹ФГБОУ ВО Читинская государственная медицинская академия, г. Чита, Россия

²ГУ Забайкальский ботанический сад, г. Чита, Россия

В статье представлены результаты по организации тематического мероприятия на базе Забайкальского ботанического сада. Некоторые растения обладают фитонцидной активностью и многие из таких растений можно встретить в коллекции ботанического сада. Такие растения представляют интерес для выращивания в комнатных условиях, поэтому в ходе мероприятия запланирована посадка некоторых растений. Сведения о фитонцидах также могут быть использованы при изучении взаимоотношений между растениями и микроорганизмами.

Ключевые слова: фитонциды, комнатные растения, экскурсия, учебные ресурсы, ботанический сад.

PHYTONCIDAL PLANTS OF THE TRANSBAIKAL BOTANICAL GARDEN

^{1,2}I.N. Plyaskina, ²P.S. Dudnikov, ¹N.S. Chistyakova, ¹N.P. Larina

¹FSBEI HE Chita State Medical Academy, Chita, Russia

²Transbaikal Botanical Garden, Chita, Russia

The article presents the results of the organization of a thematic event on the basis of the Transbaikal Botanical Garden. Some plants have phytoncidal activity and many of these plants can be found in the collection of the botanical garden. Such plants are of interest for indoor cultivation, so some plants are planned to be planted during the event. Information about phytoncides can also be used to study the relationship between plants and microorganisms.

Key words: phytoncides, house plants, excursion, resources for educational purposes, botanical garden.

Кроме задач по созданию и пополнению коллекционного фонда растений ботанические сады также осуществляют деятельность по экологическому образованию и воспитанию. В Забайкальском ботаническом саду традиционно проводятся тематические мероприятия в дополнение к экскурсионной деятельности, в ходе которых можно осветить различные аспекты биоэкологического образования. Одним из таких вопросов, который можно подробно рассмотреть в ходе занятия со школьниками, является изучение коллекции фитонцидных растений. Проводить такое мероприятие можно в любое время года с использованием коллекции растений в экспозициях закрытого грунта. Целью проведения мероприятия было знакомство учащихся с фитонцидными свойствами некоторых комнатных растений; примерная

продолжительность мероприятия один час. Были поставлены следующие задачи:

1. рассмотреть историю обнаружения фитонцидной активности растений
2. выбрать наиболее подходящие растения с фитонцидными свойствами для озеленения
3. посадить несколько растений с фитонцидной активностью

Фитонцидами являются выделяемые растениями вещества, убивающие или подавляющие развитие микроорганизмов. Фитонциды для растения являются протекторными веществами. К фитонцидам, например, можно отнести эфирные масла. Термин «фитонциды» был предложен Токиным Б.П., обнаружившим, что кашица из лука убивает инфузорий. А затем обнаружил, что пряные травы могут подавлять рост микробов [1].

Летучие органические соединения, выделяемые некоторыми тропическими и субтропическими видами, подавляют патогенную микрофлору в помещении и таким образом способствуют лечению и профилактике различных инфекционных заболеваний [2; 3]. В зависимости от функционального назначения помещения можно использовать специально подобранные растения, продуцирующие вещества, которые снижают бактериальный фон среды обитания человека. В частности, такие растения используются для создания лечебных садов в медицинских учреждениях [4].

Одними из самых активных фитонцидных растений являются хвойные [5; 6], с которые теперь представлены в экспозиции открытого грунта «Хвойных лес», а можжевельник в экспозиции «Рокарий».

Остальные растения произрастают в экспозициях закрытого грунта: «Зимние сады», «Растения тропических и субтропических зон», «Комнатные растения».

Из хвойных растений можно отметить Араукарию разнолистную *Araucaria heterophylla* (Salisb.) Franco. *A. heterophylla* – крупное дерево родом из Австралии (о. Норфолк, «норфолкская сосна»), ныне популярное комнатное растение.

Многие другие древесные растения обладают фитонцидной активностью. Среди них лавр благородный (*Laurus nobilis* L.), эвкалипт лимонноароматный (*Eucalyptus citriodora* Hook.), самшит колхидский (*Buxus colchica* Pojark.), цитрусовые (*Citrus x limon* (L.) Burm. «Ponderosa», *Citrus x limon* (L.) Burm. «Павловский», цитрус миртолистный *Citrus myrtifolia* Raf.), муррайя иноземная (*Murraya exotica* L.), Туя западная *Thuja occidentalis* L., псидиум прибрежный (*Psidium litorale* L.) и представители рода Фикус (фикус ржаво-красный *Ficus rubiginosa* Desf., фикус Бенджамина *Ficus benjamina* L. и др.).

Листья *L. nobilis* выделяет фитонциды, с помощью которых можно лечить воспаления ротовой полости; также лавр ценное пряное и декоративно-лиственное растение.

Эвкалипты по содержанию фитонцидов являются рекордсменами среди всех лиственных деревьев и травянистых эфирномасличных растений. Уничтожают патогенные микроорганизмы — дизентерийную палочку,

стрептококки и стафилококки, трихомонад, микобактерий, способен бороться с возбудителями малярии. В ходе экскурсии можно потереть лист эвкалипта, чтобы почувствовать приятный аромат.

B. colchica - плотный куст с множеством побегов и ярко-зелеными глянцевыми листочками.

Летучие фитонциды листьев и плодов лимонного, мандаринового и апельсинового деревьев обладают бактерицидными свойствами в отношении многих бактерий, патогенных и безвредных для растений, животных и человека. Фитонциды цитрусовых, в частности, убивают некоторые формы дизентерийных микробов. Выделяют две линии обороны. Цедра выделяет летучие фитонциды. Но если плод поврежден, то бактерии попадают внутрь, и там гибнут при соприкосновении с тканевым соком (вторая линия защиты). Фитонциды лимона по бактерицидной силе могут сравниться с фитонцидами чеснока и лука [7]. Лимон Пондероза и лимон Павловский произрастают в тропической оранжерее и часто на них можно увидеть плоды (рис. 1.), что вызывает интерес у посетителей.



Рисунок 1 – Плодоношение лимонов «Пондероза» и «Павловский» в экспозиции «Растения тропических и субтропических зон»,

M. exotica, которую можно увидеть рядом с Пондерозой, выделяет в окружающий воздух фитонциды и ароматические масла, которые способствуют снижению в атмосфере комнаты патогенных микроорганизмов.

Летучие фитонциды *T. occidentalis* способны убивать возбудителей многих вирусных, бактериальных и грибковых заболеваний, поэтому даже обычные прогулки среди зарослей способствуют укреплению здоровья.

В литературе описываются фитонцидные свойства фикусов. Эффективными в этом отношении оказались *F. rubiginosa*, *F. benjamina*.

Фикусы представлены во всех экспозициях ботанического сада, но большая часть коллекции – в экспозиции «Комнатные растения».

Среди травянистых растений также немало фитонцидных растений (традесканции, хлорофитумы, антуриум, спатифиллум, герань, плющи, сансевиерия, хризантемы, каланхоэ и др.).

Фитонцидная активность у разных растений колеблется в течение года. Максимальна она в период наиболее интенсивного роста и в начале бутонизации. Фитонциды одних растений обладают бактерицидными и фунгицидными свойствами, т.е. могут убивать бактерии и грибы, других – лишь задерживают рост и размножение микроорганизмов, не вызывая их гибели.

Таким образом, можно успешно применять фитонцидные растения в озеленении различных помещений и прилегающих к зданиям территорий. Посадка декоративных деревьев и кустарников, разбивка цветников, разведение комнатных растений, обладающих антибиотической активностью, имеет огромное значение при создании гигиенических условий и оздоровительного микроклимата для человека [8; 9; 10; 11]. Поэтому напоследок участникам мероприятия было предложено посадить травянистое растение, чтобы забрать его с собой.

Список литературы:

1. Токин Б. П. Целебные яды растений. Повесть о фитонцидах Б.П. Токин. - Ленинград: изд. Ленинградского университета. - 1980. – 280 с.
2. Гетко Н. Фитонцидная активность оранжерейных растений / Н. Гетко, Т. Ладыженко, А. Шутова // Науки и инновации. – 2014. - № 5 (135). - С. 18-20.
3. Фитонциды, их биологическая роль и значение для медицины и народного хозяйства / Материалы совещания. 25-28 сент. 1965 г. Отв. ред. В. Г. Дроботько. – Киев: «Наукова думка». - 1967. – 374 с
4. Мишукова И.А. Принципы подбора ассортимента растений при создании лечебных садов на территории медицинских учреждений / И.А. Мишукова, П.А. Лебедев, А.С. Крюковский // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elibrary.ru/download/elibrary_30069198_51326119.pdf. – 8.02.2025.
5. Бухарина И.Л. Эколого-биологические особенности древесных растений в урбанизированной среде: монография / И.Л. Бухарина, Т.М. Поварничина, К.Е. Ведерников. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. - 2007. – 216 с.
6. Тарабрин В.П. Физиолого-биохимические механизмы взаимодействия загрязнений и растений / В.П. Тарабрин // Растения и промышленная среда. – Днепропетровск: Наука. - 1990. – С. 64-71.
7. Доморацкий С.С. Использование фитонцидов для сохранения свежести бараньего фарша в ресторанах общественного питания / С.С. Доморацкий, Т.М. Васильева // Актуальная биотехнология. – 2016. - № 1 (16). - С. 4-9.
8. Цыбуля Н.В. Использование тропических растений для санации воздуха в экологически неблагоприятных условиях помещения / Н.В. Цыбуля, Т.Д. Фершалова, Л.П. Давидович // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2017. – Том 19, № 2 (2). – С. 360-364.
9. Нестерова О.П. Морфология эфиромасличных клеток растений / О.П. Нестерова, М.В. Прокопьева, Н.В. Середя // Вестник Чувашской гос. с/х академии. – 2021. - № 2 (17). - С. 33-38.

10. Мельникова С.В. Растения - санитары воздушной среды / С.В. Мельникова // Биология. – 2001. - № 7. - С. 6-7.
11. Серая А.С. Оценка успешности интродукции видов рода *Ficus* L. и их перспективность использования в фитодизайне / А.С. Серая, Н.В. Цыбуля // Садоводство. – 2008. - № 9. - С. 17-23.

УДК 639.311

О НЕКОТОРЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЯХ ЧЕРНОМОРСКОЙ КУМЖИ

Т.А. Хорошайло

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

Статья посвящена черноморскому лососю, или черноморской кумже, подвиде лососевых рыб, обитающему в Черном и Азовском морях, с основным ареалом в Краснодарском крае России. Описываются две формы этого вида: проходная, которая мигрирует в море и нерестится в реках, и жилая, остающаяся в реках на протяжении всей жизни. Рассматриваются особенности питания, нереста и жизненного цикла черноморского лосося, а также его местообитания и экология. Обсуждаются угрозы, с которыми сталкивается популяция, включая антропогенные факторы, такие как загрязнение водоемов, строительство гидроэлектростанций и браконьерство. Статья подчеркивает необходимость комплексных мер по охране и восстановлению численности черноморского лосося, включая создание заповедников, очистку рек и научные исследования. Восстановление популяции требует совместных усилий государственных органов, научных учреждений и общественных организаций для предотвращения полного исчезновения этого уникального вида.

Ключевые слова: черноморский лосось, кумжа, нерест, развитие молоди, популяция.

ABOUT SOME BIOLOGICAL FEATURES OF BLACK SEA BROWN TROUT

T.A. Khoroshailo

FSBE HE Kuban SAU, Krasnodar, Russia

The article is devoted to the Black Sea salmon, or Black Sea trout, a subspecies of salmonid fish that inhabits the Black and Azov Seas, with its main range in the Krasnodar Territory of Russia. Two forms of this species are described: anadromous, which migrates to the sea and spawns in rivers, and resident, which remains in rivers throughout its life. The feeding, spawning and life cycle features of the Black Sea salmon, as well as its habitat and ecology, are considered. The threats faced by the population are discussed, including anthropogenic factors such as water pollution, construction of hydroelectric power stations and poaching. The article emphasizes the need for comprehensive measures to protect and restore the population of the Black Sea salmon, including the establishment of reserves, river cleaning and scientific research. Restoration of the population requires joint efforts of government agencies, scientific institutions and public organizations to prevent the complete extinction of this unique species.

Key words: Black Sea salmon, trout, spawning, development of juveniles, population.

Лосось черноморский, также известный как черноморская кумжа, является подвидом лососевых рыб кумжи. Его ареал распространения включает

Черное и Азовское моря, хотя в настоящее время его почти не встречается в Азовском море. В России этот вид обитает в бассейне Черного моря, в основном в Краснодарском крае, и входит в крупные реки, такие как Мзымта, Шахе, Псеуапсе и Псоу с их притоками [1,2,8].

Особенностью черноморского лосося являются его две формы: проходная и жилая. Проходные особи не только нерестятся в реке, но и проводят большую часть своей жизни в море. Жилая форма, известная как «ручьевая форель», остается в реке на протяжении всей своей жизни.

Размер проходной формы лосося в среднем составляет 50 см, редко достигая 75 см (в некоторых случаях до 110 см и 24 кг, но обычно около 3,6 кг). Жилая форма меньше – до 25 см и весом до 1 кг [1,4].

В море черноморская кумжа питается рыбой и беспозвоночными, включая насекомых. В отличие от других видов лососей, черноморская кумжа питается и во время нерестовой миграции в реке. В реке пищи для нее становится меньше, и она охотится на беспозвоночных, рыб и летающих насекомых [7].

Нерест черноморской кумжи обычно происходит осенью, но иногда может наблюдаться и в январе-марте. Как проходные, так и жилые особи участвуют в нересте. Самка откладывает икру в вырытые ямы на пороговых участках реки и засыпает ее галькой, образуя нерестовые бугры [9].

Нерестилища располагаются в чистых, быстрых горных реках с галечным или каменистым дном, богатым кислородом. Самка выкапывает гнездо – так называемую «редьку» – и откладывает икру, которую затем самец оплодотворяет [3].



Рисунок – Внешний вид черноморской кумжи

Развитие икры происходит при почти постоянной температуре в течение всего инкубационного периода, который обычно длится около 44–45 дней. Молодые особи питаются бокоплавами, водными личинками насекомых (Chironomidae) и их взрослыми воздушными формами (имаго). Второй год

жизни – для некоторых мальков начинается смолтификация (подготовка организма к обитанию в соленой воде) и миграция в море. Эта миграция может продолжаться с весны до осени [1,5].

Речной период жизни проходных рыб может достигать до 3 лет. В потомстве как проходных, так и жилых рыб будут представлены обе формы. Проходная форма черноморской кумжи является ценным объектом промысла, а форель (жилая форма) – излюбленной целью для спортивной рыбалки.

После нереста производители, ослабленные и истощенные, часто погибают. Вылупившиеся личинки развиваются в гнездах, питаясь желточным мешком. Постепенно, перейдя к активному питанию, молодь начинает осваивать прибрежные участки реки, питаясь мелкими беспозвоночными. Период жизни молоди в реке может колебаться от нескольких месяцев до нескольких лет, в зависимости от условий среды и доступности кормовой базы [10,11].

Проходные особи, достигнув определенного размера и половозрелости, мигрируют в море. Здесь они находят обильную пищу, резко увеличиваются в размерах и накапливают жировые запасы, необходимые для последующего нереста.

Миграция в море и обратно в реки для нереста – это сложный и энергозатратный процесс, сопряженный с преодолением быстрых течений, порогов и водопадов, а также с риском стать добычей хищников, как в речной, так и в морской среде. Среди естественных врагов черноморской кумжи можно назвать крупных хищных рыб, таких как осетр, судак, а также птиц, например, орланов-белохвостов. В море на них охотятся дельфины и крупные морские хищники [1].

Состояние популяции черноморского лосося вызывает серьезную озабоченность. Численность этого вида значительно сократилась за последние десятилетия вследствие антропогенного воздействия. Загрязнение рек промышленными стоками, строительство гидроэлектростанций, изменение гидрологического режима рек, браконьерство – все эти факторы привели к резкому уменьшению численности черноморской кумжи.

Кроме того, изменение климата, вызывающее изменения температуры воды и режима осадков, также негативно влияет на условия жизни и размножения этого вида [1,6].

Для сохранения черноморского лосося необходимы комплексные меры по охране его мест обитания. Это включает создание заповедников и национальных парков в бассейнах рек, очистку рек от загрязнений, регулирование рыболовства, борьбу с браконьерством, а также проведение научных исследований по изучению биологии и экологии этого вида [1].

Восстановление популяции черноморского лосося требует долгосрочных и координированных усилий со стороны государственных органов, научных учреждений и общественных организаций. Только совместными действиями можно спасти этот уникальный вид от полного исчезновения и сохранить его для будущих поколений. Разведение черноморской кумжи в искусственных

условиях, с последующим выпуском молоди в реки, также рассматривается как один из перспективных методов восстановления ее численности.

Численность этого вида всегда была невелика. Проходная форма черноморского подвида кумжи находится под угрозой исчезновения, занесена в Красную книгу РФ (2001), Красную книгу Краснодарского края (1994), и в Европейский красный список даться и весной [1].

Список литературы:

1. Портал промышленного скотоводства. – URL: https://www.korovainfo.ru/interesting/?ELEMENT_ID=125567
2. Хорошайло Т.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы в ветеринарных лабораториях / Т.А. Хорошайло, А.С. Козубов, Ю.М. Гвоздева // В сборнике: Здоровьесберегающие технологии, качество и безопасность пищевой продукции. Сборник статей по материалам Всероссийской конференции с международным участием. – Краснодар, 2021. – С. 290–291.
3. Хорошайло Т.А. Состояние численности, уловов и искусственного воспроизводства русского осетра Азовского бассейна / Т.А. Хорошайло, Г.В. Комлацкий, О.С. Цой // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4 (67). – С. 127–131.
4. Хорошайло Т.А. Влияние девастина на инвазирование помесного осетра моногенетическим сосальщиком *dactylogyrus vastator* / Т.А. Хорошайло, И.В. Сердюченко, А.С. Козубов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2022. – Т. 14, № 1. – С. 70–75.
5. Хорошайло Т.А. Влияние температурного режима на продуктивность молоди осетровых / Т.А. Хорошайло // В сборнике: Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания. материалы международной научно-практической конференции. – пос. Персиановский, 2020. – С. 208–211.
6. Хорошайло Т. Информационные технологии в зоотехнии / Т. Хорошайло, Ю. А. Алексеева. – Санкт-Петербург : Издательство «Лань», 2022. – 124 с.
7. Хорошайло Т.А. Контроль и управление качеством продукции животноводства / Т. А. Хорошайло, О. Н. Еременко. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2022. – 143 с.
8. Цой О.С. Проблемы и перспективы развития аквакультуры русского осетра Азовского бассейна / О.С. Цой, Т.А. Хорошайло // В книге: Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона. Сборник научных тезисов студентов. – п. Молодежный, 2021. – С. 220–221.
9. Khoroshailo T. Influence of protein feeding when growing carp in ecological conditions / T. Khoroshailo, S. Svistunov, A. Kozubov, N. Bondarenko // E3s web of conferences : X International Conference on Advanced Agritechologies, Environmental Engineering and Sustainable Development (AGRITECH-X 2024), Termez, Uzbekistan, 29–30 апреля 2024 года. – Vol. 548. – Les Ulis: EDP Sciences, 2024. – P. 01035.
10. Khoroshailo T.A. Influence of environmental factors on the development and conservation of sturgeon young / T.A. Khoroshailo, Y.A. Alekseeva, B.D. Garmaev, A.A. Martemyanova In the collection: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. – Krasnoyarsk, 2021. – С. 42025.
11. Komlatsky V.I. Technological process intensification trends in livestock / V.I. Komlatsky, T.A. Podoinitsyna, Y.A. Kozub // В сборнике: IOP Conference Series: Metrological Support of Innovative Technologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia. – 2020. – С. 22009.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ КОЭФФИЦИЕНТА ОТРАЖЕНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ ОТ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

А.Дж. Алиева, М.Г. Ашрафов

Национальное Аэрокосмическое Агентство, г. Баку, Азербайджанская Республика

Статья посвящена исследованию зависимости коэффициента отражения (альбедо) поверхности отдельных регионов от корреляционной связи между основными метеорологическими параметрами. Сформулирована задача исследования влияния характера корреляционной связи между количеством осаждаемой воды и атмосферным давлением на альбедо отдельных зон земной поверхности. Подразумевается что высокое значение альбедо приводит к меньшей степени нагрева поверхности Земли, что может создать более комфортные условия для жизни в летний период года. В результате решения оптимизационной задачи определено, что максимальная величина альбедо поверхности земли будет наблюдаться при наличии отрицательной корреляционной связи между P и W , что соответствует зимнему периоду года. При этом, известная формула Гаррисона и Адлера, определяющая наличие положительной корреляционной связи между P и W , справедлива только для летнего сезона в году. Однако согласно полученному решению, при положительной корреляционной связи не может быть наблюдаема максимальное значение альбедо, что содействует нагреву поверхности Земли.

Ключевые слова: альбедо, пропускание атмосферы, нагрев поверхности, корреляционная связь, водяные пары.

Введение

Известны различные методы определения альбедо поверхности Земли. Такое разнообразие методов в первую очередь связано существенным влиянием альбедо на величину «чистой» (net) оптической радиации, которая, в свою очередь, играет фундаментальную роль в биофизических процессах, поддерживающих жизнь на планете [1-3].

Известны такие методы определения альбедо как метод использования данных каналов AVHRR [4], метод использования данных MODIS [5], модель предложенная в работе [6] и использованная в работах [7-9].

Альбедо широко используется в моделировании климатических процессов [10-12]. Согласно [13], альбедо земной поверхности вычисляется по формуле

$$\alpha = \frac{\alpha_{toa} - \alpha_{atm}}{\tau_0^2} \quad (1)$$

где α_{toa} -планетарное альбедо, т.е. альбедо без атмосферной коррекции; α_{atm} -атмосферное альбедо; τ_0 -пропускание атмосферы оптической радиации.

Согласно работе [14], τ_0 может быть вычислено по формуле

$$\tau_0 = a_1 + a_2 \exp \left[-\frac{a_3 P_0}{k_1 \cos z} - a_4 \left(\frac{W}{\cos z} \right)^{a_5} \right] \quad (2)$$

где P_0 -локальное атмосферное давление (кПа); k_1 -коэффициент турбидности (мутности) воздуха и $k_1 = 0,5$ для очень мутного воздуха; z - зенитный угол Солнца; $a_1 = 0,35$; $a_2 = 0,627$; $a_3 = 0,00146$; $a_4 = 0,075$; $a_5 = 0,4$; W -количество осажденной воды (мм).

Согласно уравнению Гаррисона и Адлера, между показателями W и P_0 существует следующая корреляционная связь

$$W = 0,14e_a P_0 + 2,1 \quad (3)$$

где e_a - парциальное давление водяных паров в атмосфере.

Как видно из выражения (3), это уравнение предполагает существование положительной корреляции между W и P_0 . Однако, как было показано в дальнейших исследованиях, это далеко не так [15].

В целом, W определяется на базе усредненной величины относительной влажности в слое воздуха, где атмосферное давление находится в пределах 300-600 гПа (UTH).

Количество осажденной воды определяется по формуле [16]

$$W = \frac{1}{g} \int UTH \cdot q_{vs} \cdot dp \quad (4)$$

где q_{vs} -показатель насыщения воздуха водяными парами, т.е. максимальное количество воды, которые может содержаться в воздухе при фиксированных величинах давления и температуры; dp -изменение давления по высоте.

Как отмечается в работе [15], на территориях с высоким атмосферным давлением в зимний период (калифорния, США), наблюдалась слабая отрицательная корреляция между W и P_0 . Однако, в летний период в том же региона наблюдалась положительная корреляция между указанным показателями.

Согласно [16], сильная отрицательная корреляция между P и W наблюдается в зимнее время из-за прихода холодной и сухой воздушной массы, создающего высокое атмосферное давление. Этот факт хорошо иллюстрирует статистическая диаграмма результатов соответствующих измерений, показанная на рис. 1.

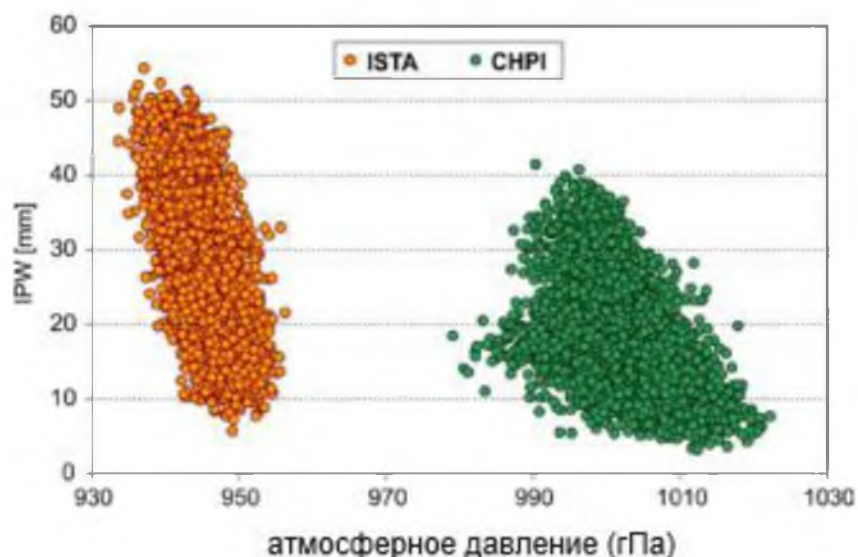


Рисунок 1 - Статистическая диаграмма, показывающая наличие сильной отрицательной корреляционной связи между P и W

Как отмечается в работе [15] зависимость между P и W зависит не только от рассматриваемого региона, но и также от времени года, с учетом прихода активных атмосферных воздушных масс.

В таблице 1 приведены соответствующие данные, заимствованные с работе [15], в которой приведены значения указанной корреляции, вычисленных по результатам проведенных измерений в Европе, в различных измерительных станциях:

Таблица 1 - Данные результатов определения характера корреляции между P и W .
Условные обозначения столбцов таблицы: 1-условное название станции проведения измерений; 2-годы проведения измерений; 3-количество проведенных измерений; 4-коэффициент корреляции

1	2	3	4
HOFN	2002-2013	3526	0.056
QAQ1	2003-2013	3710	0.273
THU2	2003-2013	3796	0.031
THU3	2003-2013	3888	0.032
YSSK	2000-2013	3966	-0.206
KIT3	2004-2013	2712	-0.847
WUHN	2002-2013	2748	-0.767
LHAS	1997-2013	4011	-0.121
CHUR	2000-2010	3159	-0.541

Как видно из вышеизложенного, формула Гаррисона и Адлера предполагает наличие только положительной корреляции, что верно только для летнего сезона. С учетом вышеизложенного задача исследования в данной статья сформулирована следующим образом. Следует определить тип

корреляции между P и W при котором альbedo земной поверхности достигает экстремальной величины.

Материалы и методы

Как видно из выражения (1) минимум α может быть достигнут при условии достижения максимума τ_0 . С учетом неоднозначности знака корреляции между P и W , приняв условие линейно нарастающей или убывающей взаимосвязи между этими показателями (рис.2), примем следующие ограничительные условия

$$\int_{W_{min}}^{W_{max}} P_1(W) dW = C_1; C_1 = const \quad (5)$$

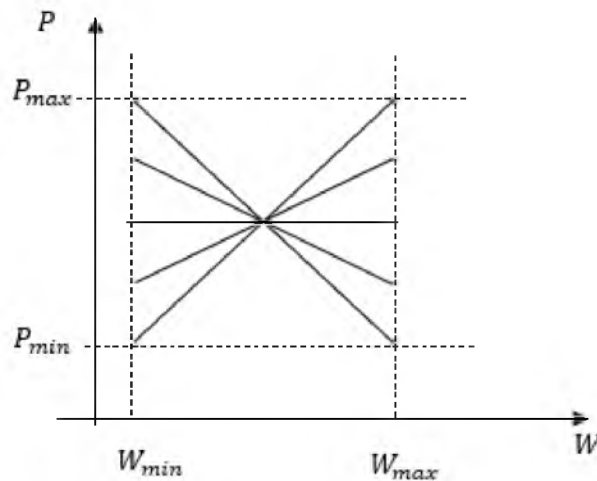


Рисунок 2 - Принятая к рассмотрению модельная взаимосвязь показателей W и P

где $P_1(W)$ -модельное выражение корреляционной зависимости между P и W .

С учетом (2), (5), целевой функционал F_1 сформулируем в следующем виде

$$F_1 = \int_{W_{min}}^{W_{max}} a_1 + a_2 \exp \left[-\frac{a_3 P_1(W)}{k_1 \cos z} - a_4 \left(\frac{W}{\cos z} \right)^{a_5} \right] dW \quad (6)$$

С учетом выражений (5) и (6) составим целевой функционал безусловной вариационной оптимизации F_0 :

$$F_0 = \int_{W_{min}}^{W_{max}} a_1 + a_2 \exp \left[-\frac{a_3 P_1(W)}{k_1 \cos z} - a_4 \left(\frac{W}{\cos z} \right)^{a_5} \right] dW + \lambda \left[\int_{W_{min}}^{W_{max}} P_1(W) dW - C_1 \right] \quad (7)$$

где λ -множитель Лагранжа.

Согласно методу Эйлера, экстремаль задачи (7) удовлетворяет следующему условию

$$\frac{d \left\{ a_1 + a_2 \exp \left[-\frac{a_3 P_1(W)}{k_1 \cos z} - a_4 \left(\frac{W}{\cos z} \right)^{a_5} \right] + \lambda_1 P_1(W) \right\}}{dP_1(W)} = 0 \quad (8)$$

Из условия (8) получим

$$-a_4 a_5 a_2 \left[\exp \left[-\frac{a_3 P_1(W)}{k_1 \cos z} - a_4 \left(\frac{W}{\cos z} \right)^{a_5} \right] \right] \left(\frac{a_3}{k_1 \cos z} \right)^{a_5-1} + \lambda = 0 \quad (9)$$

Из выражения (9) получаем

$$\exp \left[-\frac{a_3 P_1(W)}{k_1 \cos z} - a_4 \left(\frac{W}{\cos z} \right)^{a_5} \right] = \frac{\lambda}{a_4 a_5 a_2} \left(\frac{k_1 \cos z}{a_3} \right)^{a_5-1} \quad (10)$$

Логарифмируя обе стороны (10) находим

$$-\frac{a_3 P_1(W)}{k_1 \cos z} - a_4 \left(\frac{W}{\cos z} \right)^{a_5} = \ln \frac{\lambda}{a_4 a_5 a_2} \left(\frac{k_1 \cos z}{a_3} \right)^{a_5-1} \quad (11)$$

Осуществив перестановку членов в (11) получим

$$\frac{a_3 P_1(W)}{k_1 \cos z} = \ln \frac{\lambda}{a_4 a_5 a_2} \left(\frac{a_3}{k_1 \cos z} \right)^{a_5-1} - a_4 \left(\frac{W}{\cos z} \right)^{a_5} \quad (12)$$

Из выражения (12) окончательно находим

$$P_1(W) = \frac{k_1 \cos z}{a_3} \ln \frac{a_4 a_5 a_2}{\lambda} \left(\frac{a_3}{k_1 \cos z} \right)^{a_5-1} - \frac{a_4 k_1 \cos z}{a_3} \left(\frac{W}{\cos z} \right)^{a_5} \quad (13)$$

Как видно из модельного (13) между P и W существует отрицательная корреляция и при этом, согласно условию Лагранжа функционал F_0 достигает минимума, что в свою очередь соответствует максимуму альбедо. С метеорологической точки зрения, можно полагать, что при наличии отрицательной корреляционной связи между P и W альбедо поверхности Земли достигнет максимума, отражение оптической радиации возрастет и воздух похолодает. Так как летом согласно вышеизложенному обзорному материалы наблюдается положительная корреляция, то альбедо не достигает экстремума, происходит больший нагрев поверхности Земли.

Рассмотрим вопрос об определении множителя λ . Выражение (13) представим в виде

$$P_1(W) = d_1 \ln \frac{d_2}{\lambda} - d_3 W^{a_5} \quad (14)$$

$$\text{где } d_1 = \frac{k_1 \cos z}{a_3}; d_2 = a_4 a_5 a_2 \left(\frac{a_3}{k_1 \cos z} \right)^{a_5-1}; d_3 = \frac{a_4 k_1 \cos z}{a_3}.$$

Из выражения (14) получим

$$P_1(W) = d_1 \ln d_2 - d_1 \ln \lambda - \ln d_2 - d_3 W^{a_5} \quad (15)$$

С учетом выражений (5) и (15) получим

$$\int_{W_{\min}}^{W_{\max}} d_1 \ln d_2 dW - \ln \lambda \int_{W_{\min}}^{W_{\max}} d_1 dW - d_3 \int_{W_{\min}}^{W_{\max}} W^{a_5} dW = C_1 \quad (16)$$

Из выражения (16) находим

$$\ln \lambda = \frac{\int_{W_{\min}}^{W_{\max}} d_1 \ln d_2 dW - d_3 \int_{W_{\min}}^{W_{\max}} W^{a_5} dW - C_1}{\int_{W_{\min}}^{W_{\max}} d_1 dW} \quad (17)$$

Из выражения (17) имеем

$$\lambda = \exp \left[\frac{\int_{W_{\min}}^{W_{\max}} d_1 \ln d_2 dW - d_3 \int_{W_{\min}}^{W_{\max}} W^{a_5} dW - C_1}{\int_{W_{\min}}^{W_{\max}} d_1 dW} \right] \quad (18)$$

Выражения (13) и (18) определяют полное решение оптимизационной задачи (7).

Обсуждение

Таким образом, сформулирована и решена задача об оценке влияния характера корреляционной связи между количеством осажденной воды и атмосферным давлением в отдельных регионах на альбедо земной поверхности. При этом учитывается, что высокое значение альбедо означает меньшую степень нагрева поверхности Земли, что может создать более комфортные условия для жизни в летний период года. Согласно полученному решению максимальная величина альбедо поверхности земли будет наблюдаться при наличии отрицательной корреляционной связи между P и W , что соответствует зимнему периоду года. При этом, известная формула Гаррисона и Адлера, определяющая наличие положительной корреляционной связи между P и W справедлива только для летнего сезона в году, когда согласно полученному решению не может быть наблюдаена максимальное значение альбедо, что содействует нагреву поверхности Земли.

Основное выводы и заключение

1. С учетом того, известная формула Гаррисона и Адлера предусматривает наличие только положительной корреляции между P и W , а в реальности указанная корреляция в основном отрицательная, то данная формула не может быть применена для метеорологических расчетов применительно к зимнему сезону.

2. Несмотря на то, что указанная формула частично верна для летнего сезона, определено, что максимальная величина альбедо в любом сезоне года возможна при наличии отрицательной корреляции между P и W , т.е. эффект охлаждения погоды за счет увеличения альбедо летом следует ожидать при наличии именно отрицательной корреляционной связи между P и W .

Список литературы:

1. Giongo, P. R.; Moura, G. B. A.; Silva, B. B. da; Rocha, H. R. da; Medeiros, S. R. R. de; Nazareno, A. C. Albedo à superfície a partir de imagens Landsat 5 em áreas de cana-de-açúcar e cerrado. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.14, p.279-287, 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662010000300007>.
2. Lopes, P. M. O.; Valeriano, D. de M.; Silva, B. B. da; Moura, G. B. A.; Silva, A. O. Simulação do saldo de radiação na Serra da Mantiqueira. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.17, p.780-789, 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662013000700013>.
3. Souza, J. D. de; Silva, B. B. da; Ceballos, J. C. Surface albedo obtained with MODIS images in cases of low and high aerosol loading in the atmosphere. Revista Brasileira de Geofísica, v.32, p.5-20, 2014.
4. Liang, S. Narrowband to broadband conversions of land surface albedo I Algorithms. Remote Sensing of Environment, v.76, p.213-238, 2000. [http://dx.doi.org/10.1016/S0034-4257\(00\)00205-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0034-4257(00)00205-4).
5. Zhong, Q.; Li, Y. H. Satellite observation of surface albedo over the Qinghai-Xizang plateau region. Advances in Atmospheric Science, v.5, p.57-65, 1988. <http://dx.doi.org/10.1007/BF02657346>.
6. Bezerra, J. M.; Moura, G. B. de A.; Silva, B. B. da; Lopes, P. M. O.; Silva, E. F. de F. e. Parâmetros biofísicos obtidos por sensoriamento remoto em região semiárida do estado do Rio Grande do Norte, Brasil. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.18, p.123-130, 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662014000100010>.

7. Machado, C. C. C.; Silva, B. B. da Albuquerque, M. B.; Galvıncio, J. D. Estimativa do Balanço de energia utilizando imagens TM - Landsat 5 e o algoritmo SEBAL no litoral sul de Pernambuco. Revista Brasileira de Meteorologia, v.29, p.55-67, 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-77862014000100006>.
8. Mattar, C.; Franch, B.; Sobrino, J. A.; Corbari, C.; Jiménez-Muñoz, J. C.; Olivera-Guerra, L.; Skokovic, D.; Sória, G.; Oltra-Carriò, R.; Julien, Y.; Mancini, M. Impacts of the broadband albedo on actual evapotranspiration estimated by S-SEBI model over an agricultural area. Remote Sensing of Environment, v.147, p.23-42, 2014. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rse.2014.02.011>.
9. Krayenhoff, E. S.; Voogt, J. A. Impacts of urban albedo increase on local air temperature at daily-annual time scales: model results and synthesis of previous work. Journal of Applied Meteorology and Climatology, v.49, p.1634-1648, 2010. <http://dx.doi.org/10.1175/2010JAMC2356.1>.
10. Mueller, R.; Trentmann, J.; Trager-Chatterjee, C.; Posselt, R.; Reto Stockli, R. The role of the effective cloud albedo for climate monitoring and analysis. Remote Sensing, v., p.2305-2320, 2011.
11. Tasumi, M.; Allen, R. G.; Trezza, R. At-surface reflectance and albedo from satellite for operational calculation of land surface balance. Journal of Hydrologic Engineering, v.13, p.51-63, 2008. [http://dx.doi.org/10.1061/\(ASCE\)1084-0699\(2008\)13:2\(51\)](http://dx.doi.org/10.1061/(ASCE)1084-0699(2008)13:2(51)).
12. Silva B. B., Braga A. C., Braga C. C., Oliveira M. M., Junior B. B. Procedures for calculation of the albedo with OLI-Landsat 8 images: Application to the Brazilian semi-arid// Revists Brasileira de Engenharia Agricola e Ambiental. V. 20. N. 1. P. 3-8. 2016.
13. Garrison, J. D., and Adler, G. P. 共1990天. “Estimation of precipitable waterover the United States for application to the division of solar radiationinto its direct and diffuse components.” Sol. Energy,44共4天, 225–241.
14. Kruczyk M. Integrated precipitable water from GNSS as a climate parameter// Geoinformation issues. Vol. 6. No 1(6). 21-35. 2013.
15. Marin J. C., Pozo D., Cure M. Estimating and forecasting the precipitable water vapor from GOES satellite data at high altitude sites// Astronomy & astrophysics. 573. A41. 2015.

УДК 373.68

О ПРОЕКТЕ «ЭКОПРОСВЕЩЕНИЕ «ПОГРУЖЕНИЕ» В ЗАБАЙКАЛЬСКОМ АГРАРНОМ ИНСТИТУТЕ

С.Н.Каюкова, Н.А. Викулина, Д.Н. Ларченко

Забайкальский аграрный институт – филиала ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
г. Чита, Забайкальский край, Россия

Забайкальский аграрный институт - филиал ФГБОУ ВО «Иркутского государственного аграрного университета имени А. А. Ежевского» совместно с Автономной некоммерческой организацией дополнительного профессионального образования ЭКОШКОЛА реализует проект Экопросвещение «Погружение». Проект направлен на охрану окружающей среды и защиту животных, содействие и повышение мотивации людей к получению экологических знаний, практического опыта и проведению экологических исследований в этой области.

Ключевые слова: #ГрантГубернатора75 #Экошкола #Чита #Забайкальскийкрай #НКО #Гранты #Экопросвещение #Погружение #Филинпарк #Экочита #экологическийпорталЗабайкалья #Конкурс2024 #ФондРазвитияЗабайкалья #наука #молодёжьнауки #забаи #агровуз.

ABOUT THE PROJECT "ECO-EDUCATION "IMMERSION" IN THE TRANS-BAIKAL AGRARIAN INSTITUTE

S.N. Kayukova, N.A. Vikulina, D.N. Larchenko

Trans-Baikal Agrarian Institute - branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Irkutsk State Agrarian University, Chita, Trans-Baikal Territory, Russia

The Trans-Baikal Agrarian Institute - branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky" together with the Autonomous Non-Commercial Organization of Additional Professional Education ECOSCHOOL is implementing the project Eco-education "Immersion". The project is aimed at protecting the environment and protecting animals, promoting and increasing people's motivation to obtain environmental knowledge, practical experience and conduct environmental research in this area.

Keywords: #GovernorGrant75 #EcoSchool #Chita #ZabaikalskyKray #NPO #Grants #EcoEducation #Immersion #FilinPark #EcoChita #ZabaikalskyEcologicalPortal #Competition2024 #ZabaikalskyEcoDevelopmentFund #science #youthinscience #zabai #agriculturaluniversity

Животный и растительный мир Забайкальского края уникален и своеобразен, мало кто из жителей с ним знаком в полной мере [1]. Большинство молодежи в настоящее время оторвано от живой природы и в силу занятости родителей мало знакомы с удивительной флорой и фауной Забайкалья, практически не имея возможности выезда за город и общения с природой на уровне «осязая - познавай».

Улучшение окружающей человека среды и организация здоровых и благоприятных условий жизни - одна из важнейших проблем, поэтому организация соответствующего пространства при организации работы экошколы будет способствовать потоку слушателей, которые все больше будут познавать природу нашего края.

Наш проект экопросвещение «Погружение» предполагает активную экологическую позицию на базе двух значимых для региона учреждений – это Забайкальский аграрный институт (филиал Иркутского ГАУ) и АНО «Экошкола». Для реализации проекта имеется необходимая территория (30 500 га), которая была закреплена на основании договора №16 от 02.02.10 г с Забайкальской краевой общественной организацией охотников и рыболовов как часть Оленгуйского охотничьего хозяйства. Имеется учебный класс и соответствующая инфраструктура. Основные достопримечательности территории – это ручей и лесной хвойный массив. Нами планируется проведение экоуроков, мастер-классов и выездных экскурсий в живописном месте среди студентов и школьников, различного рода мероприятия, которые позволяют расширить экологические знания и мировоззрение обучающихся, узнать и увидеть достопримечательности родного края (краснокнижные виды растений, виды охотничьих животных, средства биотехнии, природные арт-объекты и прочее). Для реализации проекта необходимо создание и установка

информационных стендов с экологической информацией, обновление материальной базы и покупка оборудования для исследований.

Значимость проекта - это сохранение уголка живописной природы, облагораживание и благоустройство береговой полосы для создания рекреационной и досуговой зоны, создание экотроп с тематическими указателями к экологически значимым местам станции. Благодаря реализации проекта, учащиеся, увидев, как преобразился стационар и поучаствовав в мероприятиях экошколы, будут бережнее относиться к экосистеме.

Список литературы:

1. Каюкова С.Н., Викулина Н.А., Хабарова Е.С. Образовательный туризм в ФГБУ "Государственный природный биосферный заповедник "Сохондинский": состояние и перспективы развития / С.Н. Каюкова, Н.А. Викулина, Е.С. Хабарова // в сборнике: чтения, посвящённые Николаю Сергеевичу Свиридову. материалы всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию Иркутского ГАУ. Молодёжный, 2024. - С. 104-107.

УДК 502:37.03

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ

А.С. Лаврентьева, Н.В. Мотовилова

МБОУ г. Иркутска СОШ № 7, г. Иркутск, Иркутская обл., Россия

В статье рассматривается актуальность программы курса внеурочной деятельности Москвиной А.В. и Мотовиловой Н.В. «Памятники природы озера Байкал».

Система заданий направлена на развитие разных видов функциональной грамотности: читательской, математической, естественно-научной, глобальных компетенций, креативного мышления.

Каждый урок, представленный в учебном пособии, содержит сведения об озере Байкал и разных природных объектах на его территории. Учитель может рассказать содержание урока или предложить учащимся прочесть текст и выполнить задания к нему.

Таким образом, содержание курса не только обогащает знания учащихся в области гуманитарных, естественнонаучных и эстетических дисциплин, но и создает пространство для самостоятельного выбора и осмысления.

Ключевые слова: экология, обучающиеся, программа, внеурочная деятельность, Байкал, воспитание.

ECOLOGICAL EDUCATION

A.S. Lavrentieva, N.V. Motovilova

MBOU Irkutsk Secondary School No. 7, Irkutsk, Irkutsk region, Russia

The article discusses the relevance of the extracurricular activities course program by A. V. Moskvina and N. V. Motovilova "Natural Monuments of Lake Baikal".

The system of assignments is aimed at developing different types of functional literacy: reading, mathematical, natural science, global competencies, creative thinking.

Each lesson presented in the teaching aid contains information about Lake Baikal and various natural objects on its territory. The teacher can tell the content of the lesson or ask students to read the text and complete assignments for it.

Thus, the content of the course not only enriches students' knowledge in the field of humanitarian, natural science and aesthetic disciplines, but also creates space for independent choice and comprehension.

Keywords: ecology, students, program, extracurricular activities, Baikal, education.

Экологическое воспитание занимает особое место среди задач, предусмотренных федеральной рабочей программой по воспитанию подрастающего поколения. Оно направлено на развитие у обучающихся любви к Родине, чувству гражданственности и бережного отношения к природе и окружающей среде.

На уровне начального общего образования особое внимание уделяется формированию компетенций, помогающих детям стать истинными гражданами своей страны. Это включает в себя патриотическое воспитание, которое предполагает, что учащиеся должны знать и ценить свой край, любить свою малую родину и иметь представление о родной стране — России, её географических особенностях и культурных традициях.

Эстетическое воспитание также играет важную роль. Оно нацелено на то, чтобы дети могли воспринимать и наслаждаться красотой, как в повседневной жизни, так и в искусстве. Воспитание уважения к национальной и мировой художественной культуре помогает развивать у обучающихся эстетический вкус и чувство прекрасного.

Физическое воспитание включает в себя формирование здорового образа жизни и эмоционального благополучия. Учащиеся должны заботиться о своём физическом состоянии, следовать основным принципам безопасного и здорового поведения, в том числе, в информационной среде. Важно, чтобы они усваивали базовые навыки личной и общественной гигиены, а также безопасного поведения в различных сферах жизни.

Экологическое воспитание предполагает понимание ценности природы и осознание зависимости существования человечества от окружающей среды. Учащиеся должны развивать любовь к природе, учиться бережному к ней отношению, осознавать негативные последствия для экосистем, вызываемые человеческой деятельностью, особенно в отношении живых существ. Важно также формировать у них готовность придерживаться экологически безопасного поведения и в повседневной жизни.

Наконец, воспитание ценностей научного познания поможет детям развивать познавательные интересы, активно участвовать в учебном процессе и быть открытыми для новых знаний, тем самым, способствуя формированию целостного взгляда на мир, способности принимать обоснованные и взвешенные решения, что, в свою очередь, будет оказывать влияние на устойчивое развитие общества. Программа воспитания реализуется в единстве учебной и воспитательной деятельности школы.

Программа курса внеурочной деятельности Москвиной А.В. и Мотовиловой Н.В. «Памятники природы озера Байкал», реализуемая в нашей

школе, направлена на воспитание любви к родному краю, бережному отношению к объекту Всемирного наследия озеру Байкал, развитию творческих способностей при изучении памятников природы озера.

Цель программы познакомить обучающихся в доступной форме с озером Байкал, памятниками природы, уникальным животным и растительным миром. Дать возможность детям проявить себя, творчески раскрыться через различные виды деятельности (изобразительного искусства, аппликации, бумажной пластики, лепки, театрализации, декламации).

Задачи курса:

1. развивать память, мышление, речь, природные задатки и способности, помогающие получать и расширять знания в области экологии, природоохранной деятельности;
2. научить приемам запоминания и применения научной информации в различной деятельности;
3. научить слушать, видеть, понимать и анализировать научную, художественную литературу, учитывая возрастные особенности младших школьников;
4. прививать навыки исследовательской работы;
5. воспитывать чувства бережного отношения к природе родного края.

Межпредметный характер содержания курса, включая его взаимосвязь с гуманитарными, естественнонаучными и эстетическими дисциплинами, такими как литература, история, биология, география, экология, изобразительное искусство и музыка, способствует развитию универсальных учебных навыков.

В отношении требований к результатам освоения программы можно выделить личностные и метапредметные аспекты. К личностным результатам относятся: формирование навыков сотрудничества в различных ситуациях, развитие общей культуры личности, что включает в себя и эколого-гигиеническую культуру, а также содействие социализации учащихся через экологизацию образовательного процесса и принятие правил поведения экологически грамотного человека. Важно также, чтобы учащиеся получили опыт переживания и позитивного отношения к основным ценностям общества, а также формировали ценностное восприятие социальной реальности в целом [6].

Метапредметные результаты обеспечивают развитие регулятивных и познавательных универсальных учебных действий. Регулятивные УУД включают способность ставить и поддерживать учебные цели, самостоятельно преобразовывать практические задачи в познавательные, планировать свою деятельность в соответствии с поставленными задачами и условиями, а также контролировать и оценивать свои действия, вносить коррективы и проявлять инициативу и самостоятельность в обучении. Познавательные УУД подразумевают развитие навыка самостоятельного выделения и формулирования познавательной цели, использование различных приемов для решения экологических задач, применение правил и инструкций, а также освоение общих приемов решения задач, что закладывает основы для умения

находить недостающую информацию. При этом важно подчеркнуть, что формирование познавательных универсальных учебных действий осуществляется через активное участие учащихся в образовательном процессе, что способствует не только углубленному пониманию предметного материала, но и развитию критического мышления. Учащиеся получают возможность анализировать и синтезировать информацию, сравнивать различные точки зрения, а также выстраивать собственные аргументированные заключения по темам, связанным с изучаемыми дисциплинами [5].

Кроме того, межпредметный подход к обучению играет ключевую роль в развитии коммуникативных универсальных учебных действий. Это включает в себя навыки взаимодействия в группе, умение эффективно обмениваться мыслями и идеями, а также слушать и учитывать мнения других людей. Учащиеся учатся аргументировать свои позиции и участвовать в дискуссиях, что не только повышает уровень усвоения материала, но и способствует формированию социальной ответственности и навыков гражданской активности.

Преимуществом и интеграция различных предметных областей способствуют созданию целостной картины мира у учащихся, что позволяет им более осознанно подходить к предлагаемым учебным курсом проблемам и искать пути их решения с учетом разнообразных аспектов. Участие в междисциплинарных проектах, исследованиях и практических работах не только углубляет знания, но и формирует у учащихся навыки, которые будут актуальны в их будущей профессиональной деятельности.

Предметные результаты включают развитие интереса к изучению природы озера Байкал, потребности в природоохранной деятельности, осознания роли человека в сохранении озера Байкал, мотивации бережного отношения к природе родного края.

В основе программы лежит практико-деятельностный подход, необходимый для осуществления экологического образования, который дает возможность детям проявить себя, раскрыть творческие способности.

Программа авторского курса внеурочной деятельности «Памятники природы озера Байкал» включает в себя пояснительную записку, описание разделов программы, учебно-тематическое планирование с указанием видов деятельности учащихся, выделением практических работ и экскурсий, домашних заданий по учебному пособию, словарь понятий и терминов, а также список учебной, научно-популярной литературы и периодических изданий, рекомендуемых для учителя и учащихся [1].

Программа курса состоит из разделов:

2 класс:

1. Введение - 2 занятия
2. История озера в произведениях искусства - 4 занятия
3. Заповедные места озера Байкал - 24 занятия
4. Байкал в разное время года - 4 занятия

3 класс:

1. Введение -1 занятие
2. Памятники природы озера Байкал - 19 занятий
3. Живая природа Байкала - 8 занятий
4. Экологические проблемы на Байкале - 6 занятий

Коллектив учителей начальной школы МБОУ г. Иркутска СОШ № 7 в составе Арсенкиной Е.С., Бондарик О.В., Довбенко Я.А., Захаровой А.В., Исуповой Т.П., Калинич А.А., Калягиной О.С., Москвиной Н.А., Петровой Е.А., Сафоновой Е.И., Швиндт В.Г. разработал учебное пособие к курсу внеурочной деятельности «Памятники природы озера Байкал», которое позволяет ознакомиться с уникальными природными объектами озера и помогает осваивать знания, умения и формирует навыки экологически сообразного поведения через практическую деятельность. Материал пособия позволяет реализовать системно-деятельностный подход и обеспечивает достижение личностных, предметных и метапредметных результатов и включает содержание всех уроков курса [3,4].

Система заданий направлена на развитие разных видов функциональной грамотности: читательской, математической, естественно-научной, глобальных компетенций, креативного мышления.

Каждый урок, представленный в учебном пособии, содержит сведения об озере Байкал и разных природных объектах на его территории. Учитель может рассказать содержание урока или предложить учащимся прочесть текст и выполнить задания к нему.

В содержание уроков включены задания, направленные на формирование функциональной грамотности школьников. Согласно А.А. Леонтьеву, функциональная грамотность – это способность человека использовать приобретаемые в жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений [2].

Задания очень разнообразны и разработаны с учетом возрастных особенностей учащихся, релевантности для жизни, личностной заинтересованности, возможностей развития познавательной активности учащихся. Задания можно выполнить в ходе урока или дома. На протяжении изучения курса учащихся сопровождают персонажи: нерпенок Снежок и соболек Огонек.

Таким образом, содержание курса не только обогащает знания учащихся в области гуманитарных, естественнонаучных и эстетических дисциплин, но и создает пространство для самостоятельного выбора и осмысления, что, в конечном итоге, способствует развитию их личностных и профессиональных компетенций, необходимых для успешного функционирования в современном обществе. Данный межпредметный подход формирует у учащихся твердую базу, на которой они могут строить свое дальнейшее образование, становясь не только квалифицированными специалистами, но и ответственными гражданами, способными к критическому мышлению и конструктивному взаимодействию с природой и обществом.

Список литературы:

1. Москвина А.В., Мотовилова Н.В. Памятники природы озера Байкал. Программа внеурочной деятельности для учащихся 2-3 (3-4) классов общеобразовательных учреждений. — Иркутск, 2020.
2. Образовательная система «Школа 2100». Педагогика здравого смысла / под ред. А. А. Леонтьева. М.: Баласс, 2003. С. 35
3. Памятники природы озера Байкал. 2 класс. Учебное пособие для общеобразоват. организаций. / Коллектив авторов. — Иркутск, 2024. — х с.
4. Памятники природы озера Байкал. 3 класс. Учебное пособие для общеобразоват. организаций. / Коллектив авторов. — Иркутск, 2024. — х с.
5. Федеральная образовательная программа начального общего образования утв. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 372.
6. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования утв. приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. N 286 с дополнениями.

УДК 639.3.043.13

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЖИВЫХ КОРМОВ В СТАРТОВОМ КОРМЛЕНИИ СТЕРЛЯДИ

¹В.А. Клинцов, ¹А.С. Гринь, ²М.В. Клинцева

¹Обособленные структурные подразделения Азово-Черноморского филиала
ФГБУ «Главрыбвод», г. Краснодар, Россия

²ФБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

В статье рассматриваются современные методы выращивания молоди осетровых рыб в искусственных условиях, с акцентом на переходный период к активному питанию, который является критически важным для выживаемости личинок. Живые корма, такие как артемия, обеспечивают высокую питательную ценность. На Темрюкском осетровом рыбноводном заводе применяется комбинированный метод кормления, где живые корма постепенно заменяются искусственными, что способствует улучшению роста и выживаемости молоди. Подчеркивается необходимость контроля качества кормов и условий содержания для повышения эффективности выращивания.

Ключевые слова: осетровые, молодь, личинки, живой корм, выживаемость.

EFFICIENCY OF USING LIVE FOOD IN STARTER FEEDING OF STERLET

¹V.A. Klintsov, ¹A.S. Grin, ²M.V. Klintsova

¹Separate structural divisions of the Azov-Black Sea branch of the
FSBI Glavrybvod, Krasnodar, Russia

²FSBEI HE Kuban SAU, Krasnodar, Russia

The article discusses modern methods of growing young sturgeon fish in artificial conditions, with an emphasis on the transition period to active feeding, which is critical for the survival of larvae. Live feeds, such as Artemia, provide high nutritional value. The Temryuk Sturgeon Hatchery uses a combined feeding method, where live feeds are gradually replaced by

artificial ones, which improves the growth and survival of juveniles. The need to control the quality of feed and housing conditions to improve the efficiency of cultivation is emphasized.

Key words: sturgeon, juveniles, larvae, live food, survival rate.

В настоящее время разведение осетровых видов рыб в искусственных условиях является развивающейся отраслью рыбоводства. А выращивание полученной молоди в период перехода на активное питание является одним из наиболее уязвимых этапов технологического цикла. На этом этапе наблюдается рост отхода личинок [10].

Для выращивания личинок стерляди используют живые и искусственные стартовые корма. Живые корма (натуральные) характеризуются высокой питательностью, содержанием белков, жира, витаминов, незаменимых аминокислот и других, жизненно важных для личинок компонентов. Осетровые нуждаются в более высокобелковых кормах, и прежде всего это касается их молоди. Организмы, служащие живым кормом для личинок рыбы, содержат более 50% белка [3].

Для оптимального роста и формирования эффективной системы личинок при переходе на активное питание рекомендуется использовать корма, такие как артемия (*Artemia*), дафнии (*Daphnia magna*), мойны (*Moina macrocopa*), веслоногие рачки (*Copepoda*), олигохеты (*Oligochaeta*) и др. [11,13].

Сезонность размножения многих видов, зависимость от климатических условий и непредсказуемость популяций приводят к нестабильности поставок корма и к колебаниям в темпах роста и выживаемости личинок стерляди.

Кроме того, сбор, транспортировка и хранение живых кормов требуют специального оборудования и квалифицированного персонала, что увеличивает стоимость производства. Также существует риск возникновения инфекционных и инвазионных болезней в инкубаторах, что может привести к гибели всей молоди [2,4].

Искусственные стартовые корма, разработанные для личинок стерляди, призваны решить некоторые из этих проблем. Они представляют собой гранулированные или порошкообразные смеси, содержащие сбалансированный набор питательных веществ, витаминов и минералов, необходимых для нормального развития молоди [6].

Производители кормов обеспечивают наиболее подходящий их состав для естественного рациона личинок, используя высококачественные белковые компоненты (рыбная мука, соевый шрот, мука насекомых), жиры, углеводы и специальные добавки (пробиотики, пребиотики, ферменты), способствующие лучшему изменению питания и поддержанию иммунитета. Однако искусственные корма также имеют свои недостатки [1,12].

Низкая паллитивность и недостаточно развитая поддерживающая иммунная система молоди, зачастую приводят к низкой поедаемости искусственных кормов на начальных стадиях выращивания. Не всегда обеспечивается создание полностью сбалансированного корма, который бы обеспечивал значительный рост и развитие личинок без дефицита тех или иных питательных веществ [7].

Кроме того, цена качественных искусственных стартовых кормов может быть достаточно высокой. Оптимальная стратегия выращивания личинок стерляди часто заключается в комбинированном подходе, когда на начальных этапах принятия живых кормов (например, артемию науплиев), по мере развития личинок постепенно переводят их на искусственные корма, совмещая их с некоторыми стандартами живых кормов для повышения паллитивности и продовольственных ценностей. Поэтому для повышения эффективности выращивания необходимо тщательно контролировать качество как живых, так и искусственных кормов [8].

Регулярное микроскопическое исследование живого корма позволяет оценить его качество, чистоту и содержание питательных веществ. Для искусственных кормов необходимо соблюдать рекомендации производителя по дозировке и способу кормления. Кроме того, следует регулярно контролировать рост и состояние личинок, чтобы своевременно выявлять отклонения и корректировать технологический процесс [5,9].

Материалом для исследований послужила молодь стерляди, выращиваемая на Темрюкском осетровом рыбоводном заводе (ТОРЗ) – обособленном структурном подразделении Азово-Черноморского филиала ФГБУ «Главрыбвод». В качестве корма для молоди использовали декапсулированные яйца артемии (*Artemia*), искусственный корм мелких фракций.

Начиная с момента распада роя личинок, в бассейны для привыкания вносят корм, а после начала кормления приступают к чистке бассейнов несколько раз в день, удаляя несъеденные остатки корма и погибших личинок. Для предотвращения каннибализма, проводили сортировку молоди. Температура воды за период выращивания молоди стерляди до массы 3 г на ТОРЗ составляла 14–24 °С.

На Темрюкском осетровом рыбоводном заводе ФГБУ «Главрыбвод» применяется комбинированный метод кормления молоди стерляди.

В первые сутки на этапе перехода личинок на активное питание кормление осуществляется декапсулированными яйцами артемии, каждые 3 ч по норме из расчета 35–40% от общей массы личинок в бассейне. На вторые сутки добавляются сухие стартовые корма мелких фракций из расчета 10% сухого корма и 90 % декапсулированные яйца артемии. Далее, каждый день в процентном соотношении живых и искусственных кормов, постепенно увеличивая долю сухих кормов и сокращая долю живых кормов на 10%.

Комбикорм вносили в соответствии с рекомендациями фирмы производителя. Кормление личинок осуществляли каждые 3 часа. Расход корма для одного килограмма прироста составил от 0,9 до 1,1 кг.

Распад роя и переход личинок на плав, свидетельствует о скором переходе личинок на активное питание, более точным определением этого является выброс меланиновых пробок (когда желточный мешок полностью рассасывается, меланиновая пробка выбрасывается из анального отверстия).

Наличие или отсутствие меланиновых пробок определяется визуально, поместив несколько личинок в стеклянную емкость.

С начала питания и по мере роста у личинок и молоди стерляди наблюдался разброс по массе. Средняя выживаемость молоди к концу второй декады от однодневных предличинок составила 75 %, относительный прирост – 500 процентов.

Таким образом, использование живых кормов в кормлении рыб положительно влияет на темп роста, выживаемость и иммунную систему молоди стерляди.

Список литературы:

1. Бубунец Э.В. Влияние условий выращивания и состава кормов на выживаемость личинок севрюги в промышленных условиях / Э.В. Бубунец, Е.И. Шишанова, А.В. Новосадова, И.В. Стародворская // Федеральное государственное учреждение «Центральное управление экспертизы и нормативов по сохранению, воспроизводству водных биологических ресурсов и акклиматизации» – Москва, 2010. – 10 с.
2. Комлацкий В.И. Технология предприятий по переработке животноводческой продукции: учебник / В.И. Комлацкий, Т.А. Хорошайло. – Санкт-Петербург, 2020.
3. Портная Т.В., Живые корма в стартовом кормлении молоди осетровых / Т.В. Портная, А.Д. Другакова // УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия». – Горки, Беларусь, 2018. – С. 7.
4. Тахо-Годи А.З. Технология, оборудование и проектирование предприятий мясной отрасли: учебник / А.З. Тахо-Годи, В.И. Комлацкий, Т.А. Подойницына, Ю.А. Козуб. – Краснодар, 2019.
5. Хорошайло Т. Информационные технологии в зоотехнии / Т. Хорошайло, Ю.А. Алексеева. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2022. – 124 с.
6. Хорошайло Т.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы в ветеринарных лабораториях / Т.А. Хорошайло, А.С. Козубов, Ю.М. Гвоздева // Здоровьесберегающие технологии, качество и безопасность пищевой продукции: сборник статей по матер. Всеросс. конфер. с междунар. участием. – Краснодар, 2021. – С. 290–291.
7. Хорошайло Т.А. Влияние девастина на инвазирование помесного осетра моногенетическим сосальщиком *Dactylogyrus Vastator* / Т.А. Хорошайло, И.В. Сердюченко, А.С. Козубов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2022. – Т. 14, № 1. – С. 70–75.
8. Хорошайло Т.А. Влияние температурного режима на продуктивность молоди осетровых / Т.А. Хорошайло // Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания: матер. Междунар. научно-практич. конфер. – пос. Персиановский, 2020. – С. 208–211.
9. Хорошайло Т.А. Контроль и управление качеством продукции животноводства / Т. А. Хорошайло, О. Н. Еременко. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. – 143 с.
10. Хорошайло Т.А. Состояние численности, уловов и искусственного воспроизводства русского осетра Азовского бассейна / Т.А. Хорошайло, Г.В. Комлацкий, О.С. Цой // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4 (67). – С. 127–131.
11. Цой О.С. Проблемы и перспективы развития аквакультуры русского осетра Азовского бассейна / О.С. Цой, Т.А. Хорошайло // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: сборник научных тезисов студентов. – п. Молодежный, 2021. – С. 220–221.

12. Komlatsky V.I. Technological process intensification trends in livestock / V.I. Komlatsky, T.A. Podoinitsyna, Y.A. Kozub // В сборнике: JOP Conference Series: Metrological Support of Innovative Technologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia. – 2020. – С. 22009.

13. Khoroshailo T.A., Alekseeva Y.A., Garmaev B.D., Martemyanova A.A. Influence of environmental factors on the development and conservation of sturgeon young. In the collection: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. – Krasnoyarsk, 2021. – С. 42025.

УДК 528.88

АНАЛИЗ ТЕРРИТОРИИ Г. ЧИТА ПРИ ПОМОЩИ ИНДЕКСА (NDVI)

Ю.А. Кокорина, Э.Т. Эрдэнэев

ФГБОУ ВО Забайкальский государственный университет,
г. Чита, Забайкальский край, Россия

В статье рассматривается изменение значений вегетационного индекса (NDVI) в границах городского округа «Город Чита». Оценивается состояние земель, растительный покров, освоенность территории при помощи Спутник Sentinel-2.

Ключевые слова: спутник Sentinel-2, вегетационный индекс NDVI, фитомасса.

ANALYSIS OF THE TERRITORY OF CHITA USING THE INDEX (NDVI)

Yu.A. Kokorina, E.T. Erdeneev

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Transbaikal State University,
Chita, Transbaikal Territory, Russia

The article examines the change in the values of the vegetation index (NDVI) within the boundaries of the urban district «City of Chita». The condition of the land, vegetation cover, and development of the territory are assessed using the Sentinel-2 satellite.

Key words: Sentinel-2 satellite, vegetation index NDVI, phytomass.

Одним из самых актуальных и часто используемых индексов для оценки пространственно-временных изменений и явлений является Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) [1]. Данный индекс показывает наличие произрастающей на местности растительности и дает возможность охарактеризовать ее, а также отображает существование иных форм поверхностного покрова. При помощи метода дистанционного зондирования Земли (конкретного земельного участка), возможно получение такой информации. Космические аппараты способны производить круглогодичную съемку поверхности Земли, но в целях минимизации погрешностей и повышения достоверности анализа спектральную обработку растров следует проводить по снимкам за определенный временной интервал внутри года.

Спутник Sentinel-2 – популярный среди исследователей «поставщик» данных дистанционного зондирования, находящихся в открытом доступе и имеющих исходное высокое пространственное разрешение – 10x10 м [2].

Исходный снимок Sentinel-2 усеченный по административной границе г. Чита включает в себя 5 341 875 пикселей. Проведение анализа предполагается выполнять в ПО «Microsoft Excel», где предельно доступное количество строк для заполнения составляет 1 048 576 [3]. Так как для каждого единичного пикселя нам необходимо использовать одну строку электронной таблицы, то оказывается, что первоначальное количество растровых пикселей превышает предел количества строк почти в 5 раз. В связи с этим, для осуществления дальнейшего исследования, возникает необходимость проведения бинаризации пикселей (биннинга), то есть преобразования высокого разрешения снимка в более низкое с целью уменьшения объема данных и снижения относительного уровня шума растров путем усредняющего слияния соседствующих пикселей [4].

Объект исследования представлен территорией городского округа «Город Чита» площадью 534 км². В работе были использованы снимки с начала июня по конец августа, как наиболее полно отражающие период активной вегетации растений. Общее количество выгруженных снимков с 2016 по 2022 год – 21 шт. В качестве критерия отбора спектральных снимков было принято отсутствие облачности над конкретно исследуемой территорией.

Исследование выполнялось в открытой геоинформационной программе «QGIS 3.22» с использованием инструментального модуля «Semi-Automatic Classification Plugin» и преобразованием снимков посредством дешифрирования вегетационным индексом.

Полученные при расчете положительные значения индекса NDVI свидетельствуют о состоянии открытой почвы (0,1÷0,2), степени развития растительности (0,2÷1,0); отрицательные – о наличии объектов капитального строительства и асфальтобетонных покрытий, водных объектов, осадках (<0,0). Результаты расчета вегетационного индекса NDVI приведены в таблице 1.

Таблица 1 – **Осредненные годовые значения индекса NDVI**

Год	Среднее значение	Стандартное отклонение	Минимальное значение	Максимальное значение	Амплитуда
2016	0,473	0,201	-0,466	0,960	1,426
2017	0,464	0,210	-0,559	0,991	1,550
2018	0,480	0,220	-0,627	0,982	1,608
2019	0,531	0,214	-0,436	0,989	1,425
2020	0,521	0,210	-0,602	0,969	1,571
2021	0,522	0,239	-0,804	0,999	1,803
2022	0,352	0,146	-0,357	0,706	1,063

Анализируя изменение значений NDVI за рассматриваемый период, можно судить об изменениях территориального устройства города, в том числе и о состоянии зеленой фитомассы. Оценка состояния растительного покрова за весь период по «среднему значению» NDVI свидетельствует, что самая высокая степень развития характерна для 2019 года. Самое наименьшее «среднее

значение» индекса NDVI за 2022 год – растительность слаборазвитая и угнетенная. Сопоставив значения 2019 и 2022 года выявлено ухудшение зеленой фитомассы более чем на 30 %. Данное явление может быть связано с уменьшением растительного покрова, ухудшением его состояния, неблагоприятными климатическими условиями, снижением плотности зеленой фитомассы, а также это напрямую связано с урбанизацией земель и нарушением природных ландшафтов при вовлечении земель в сельскохозяйственную и промышленную деятельность.

При оценке значений индекса NDVI на территории г. Чита выявлено, что применение данного вегетационного индекса позволяет оперативно отслеживать, сопоставлять и наглядно демонстрировать пространственно-временные изменения на поверхности Земли. Проведение дополнительной съемки с использованием БПЛА и полевых маршрутных наблюдений в комплексе с использованием данных Sentinel-2 позволит повысить достоверность и детальность результатов исследования.

Список литературы:

1. GIS-Lab: NDVI - теория и практика [Электронный ресурс]. URL: <https://gis-lab.info/qa/ndvi.html> (Дата обращения: 03.02.2025).
2. Дворкин, Б.А. Европейская программа GMES и перспективная группировка спутников ДЗЗ Sentinel / Б.А. Дворкин // Геоматика. 2011. – № 3. – с. 14-26.
3. Технические характеристики и ограничения Excel / [Электронный ресурс] // Служба поддержки Майкрософт: [сайт]. — URL: <https://support.microsoft.com/ru-RU> (дата обращения: 10.02.2025)
- Pixel binning / [Электронный ресурс] // Wikipedia: [сайт]. — URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Pixel_binning (дата обращения: 12.02.2025)

УДК 502:37.02/502:008

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ МЕЖЛИЧНОСТНОГО ОБЩЕНИЯ

Д.Э. Говорина, А.А. Никулин, Н.А. Никулина

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Исследования межличностного общения среди студентов ИУПР-факультета охотоведения им. В.Н. Скалона с целью выяснения основ экологического образования и воспитания проводили с помощью методики, предложенной Т. Лири. Оценивание студентов осуществлялось по восьми шкалам межличностных отношений. Всего участвовало 10 студентов 1 курса по направлению 06.03.01. – биология. Установлено, что в группе “Я - реальный” чаще всего отмечены дружелюбное и альтруистическое отношение к изучению природной среды, а среди группы “Я - идеальный” – авторитарность, эгоистичность и зависимость.

Ключевые слова: экологическое образование, студенты факультета охотоведения, методика Т. Лири.

ECOLOGICAL UPBRINGING AND EDUCATION IN THE FORMATION OF INTERPERSONAL COMMUNICATION

The research of interpersonal communication among students of IUPR-faculty of hunting science named after V.N. Skalon. V.N. Skalon in order to find out the basics of environmental education and upbringing was conducted using the methodology proposed by T. Leary. Students were evaluated on eight scales of interpersonal relations. A total of 10 students of the 1st course in the direction 06.03.01. - biology participated. It was found that in the group 'I am real' friendly and altruistic attitude to the study of the natural environment is most often noted, and among the group 'I am ideal' - authoritarianism, selfishness and dependence.

Key words: environmental education, students of the hunting science faculty, T.Leary's methodology.

Формирование экологического воспитания и образования среди молодежи в современных условиях жизни связано с определенными трудностями, одной из которых является постоянное использование интернета и мобильного телефона. Это приводит к постоянному нестабильному проведению занятий и не способствует к целостному общению внутри студенческого коллектива, что несомненно сказывается к приобретению основ экологического образования и культуры.

Поэтому необходима организация экошкол и экоцентров – как важный путь привлечения молодежи к проблемам окружающей среды [2-4].

Межличностное общение является неотъемлемой частью человеческой жизни, пронизывая все сферы деятельности — от личных отношений до профессионального взаимодействия. В условиях стремительных социальных изменений, вызванных глобализацией, развитием технологий и увеличением культурного разнообразия, изучение стилей общения становится особенно актуальным [1].

Цель настоящего сообщения - изучить стили межличностного общения среди студентов, которые позволят выяснить основы экологического образования.

Исследования проводились с помощью методики Т. Лири [5] у студентов ИУПР-факультет охотоведения им. В.Н. Скалона в декабре 2024 г.

Методика была создана Т. Лири, Г. Лефоржем, Р. Сазеком в 1954 г. и предназначена для исследования представлений субъекта о себе и идеальном “я”, а также для изучения взаимоотношений в малых группах. С помощью данной методики выявляется преобладающий тип отношений к людям в самооценке и взаимооценке [6-8], а также установить характер взаимоотношений в группе, которые выбрали специальность связанную с охраной окружающей среды, а следовательно, имеющую определенную подготовку.

При исследовании межличностных отношений наиболее часто выделяются два фактора: доминирование–подчинение и дружелюбие–агрессивность. Именно эти факторы определяют общее впечатление о человеке в процессах межличностного восприятия. Они названы М. Аргайлом в числе

главных компонентов при анализе стиля межличностного поведения и по содержанию могут быть соотнесены с двумя из трех главных осей семантического дифференциала Ч. Осгуда: оценка и сила. В многолетнем исследовании, проводимом американскими психологами под руководством Б. Бейлза, поведение члена группы оценивается по двум переменным, анализ которых осуществляется в трехмерном пространстве, образованном тремя осями: доминирование – подчинение, дружелюбие – агрессивность, эмоциональность – аналитичность.

Опросник содержит 128 оценочных суждений, из которых в каждом из 8 типов отношений образуются 16 пунктов, упорядоченных по восходящей интенсивности. При обработке подсчитывается число отношений каждого типа. Т.Лири предлагал использовать методику для оценки наблюдаемого поведения людей, т. е. поведения в оценке окружающих (“со стороны”), для самооценки, оценки близких людей, для описания идеального “я”. В соответствии с этими уровнями диагностики меняется инструкция для ответа. Максимальная оценка уровня – 16 баллов, но она разделена на четыре степени выраженности отношения: адаптивное поведение - 0–4 баллов – низкая, 5–8 баллов - умеренная; экстремальное поведение до патологии - 9-12 баллов - высокая.

Полученные результаты исследований представлены в таблице.

Таблица - Результаты исследования стилей межличностного общения студентов на основе анализа представлений о “Я-реальный” и “Я-идеальный”.

Я - реальный										
Стили межличностного общения в группе	Участник № 1	Участник № 2	Участник № 3	Участник № 4	Участник № 5	Участник № 6	Участник № 7	Участник № 8	Участник № 9	Участник № 10
1.Авторитарный:	3	7	2	8	11	6		0	4	2
2.Эгоистичный:	3	5	3	5	8	4		0	4	6
3.Агрессивный:	2	6	2	1	3	7		0	5	8
4.Подозрительный:	0	4	2	3	2	5		0	5	11
5.Подчиняемый	1	13	5	1	0	5		2	6	14
6.Зависимый:	2	4	8	2	2	6		0	7	9
7.Дружелюбный:	5	14	11	4	4	4		3	5	7
8.Альтруистический:	2	14	7	4	3	9		1	7	5
Я - идеальный										
Стили межличностного общения в группе	Участник №1	Участник №2	Участник №3	Участник №4	Участник №5	Участник №6	Участник №7	Участник №8	Участник №9	Участник №10
1.Авторитарный:		8	3	8	8	10		0	4	8
2.Эгоистичный:		10	5	6	7	9		0	3	4
3.Агрессивный:		6	5	1	3	6		0	5	4
4.Подозрительный:		0	0	1	1	3		0	4	2
5.Подчиняемый		0	3	0	1	3		4	3	3
6.Зависимый:		1	2	0	1	9		1	9	4
7.Дружелюбный:		2	2	3	5	6		3	5	7
8.Альтруистический.		2	1	3	1	12		2	4	8

Анализируя проведенные исследования можно сказать следующее:

У первого участника преобладает дружелюбный стиль с низкими показателями агрессии и подозрительности, он заинтересован будущей профессией и его не пугают трудности работы в окружающей среде. Кроме того, он выполняет роль связующего звена в группе и к его мнению прислушиваются.

Для второго участника эксперимента свойственны высокая степень подчиняемости с высоким альтруизмом. Он легко идет на контакт, в результате подчинения мнению окружающих не боится сложностей будущей работы в полевых условиях, не проявляя лидерских качеств.

Третий участник настроен дружелюбно по отношению к окружающим, проведению занятий по дисциплинам, которые предусматривают повышения уровня экологического образования, но иногда его мнения зависит от мнения других студентов.

Для четвертого участника свойственна своеобразная “балансировка” между собственным мнением и мнением коллектива в целом. Поэтому при выяснении насколько важным является отношение к природе, он занимает нейтральную позицию, что может свидетельствовать о том, что этот студент не совсем готов повышать уровень экологического образования.

Участник стремится занять лидирующее отношение в группе, для него вполне определен выбор будущей профессии и он стремится повышать экологическое образование, а также уровень экологической культуры.

Некоторая конфликтность имеет место для шестого участника, которая выражается в категоричности суждений правильности формирования экологического образования, хотя ему необходима поддержка окружающих.

Участники седьмой и восьмой заняли позицию – “может дисциплины, которые преподают помогут повысить уровень знаний и он пригодится”.

Самый подозрительный и склонный к недоверию как членам группы, так к изучаемым дисциплинам девятый участник эксперимента.

Для десятого участника - проявление интереса к предметам, некоторая романтичность будущей профессии и желание повысить уровень по экологии.

В целом для исследуемой группы студентов 1 курса, обучающихся по направлению 06.03.01 - Биология свойствен комфорт отношений в получении экологического образования, стремление к экологической культуре, а соответственно, развитию экологического воспитания не только их самих, но и распространению полученной информации для своих сверстников.

Результаты опроса показали, что осознание собственных стилей общения способствует улучшению взаимопонимания и взаимодействия между студентами, а также позволяет более эффективно решать конфликты и достигать общих целей, что, несомненно, расширяет кругозор по экологическому образованию и улучшению навыков общения в образовательном процессе.

Проведенные исследования с использованием методики Т. Лири не только углубляют понимание коммуникационных процессов среди учащихся, но и открывает новые перспективы для повышения качества образовательного

процесса. Понимание и развитие различных стилей общения является ключом к созданию эффективной и гармоничной учебной среды, что в конечном итоге способствует более успешному обучению и личностному росту студентов.

Список литературы:

1. Ильин, Е.П. *Психология общения и межличностных отношений* / Е.П. Ильин - М.: Питер, 2012. — 573 с.
2. Никулина Н.А. Формирование экологической культуры среди молодежи / Н.А. Никулина, П.С. Гончаров, Т.И. Гончарова/ Матер. Регион. метод. школы (28 марта, г. Иркутск) // Иркутск: Иркутск: Изд-во Репроцентр+, 2023. – С.14-17.
3. Никулина Н.А. Биологическая олимпиада - одна из форм экологической культуры /Н.А. Никулина, А.А. Никулин, А.П. Гончарова// Матер. междунар. науч.-практ. конф. «Инновационные технологии производства конкурентоспособной, экологически безопасной продукции животноводства» (25 апреля 2024 г.)//Чита:Забай, 2024. – С.471-476.
4. Софронов Р.П. Экологическое образование в современной общеобразовательной школе в контексте дополнительного образования / Р.П. Софронов // Педагогические науки. - 2018 – № 3 – С. 71-76.
5. <https://psychologos.ru/articles/view/test-mezhlichnostnyh-otnosheniy-liri>
6. <https://psyttests.org/classic/leary-run.html>
7. https://gc-pmss.ru/files/pdf2017/diagnostika_mezhlichnostnih_otnoshenij.pdf
8. <https://blog.alter.ru/glossary/sociometrija/>

УДК 639.3.034.2

РЕПРОДУКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РУССКОГО АЗОВСКОГО И МЕСТНОГО ОСЕТРА В СИСТЕМАХ С ОБОРОТНЫМ ВОДОСНАБЖЕНИЕМ

Т.А. Хорошайло, И.С. Махота

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

В статье представлены результаты продуктивных качеств чистопородного русского азовского (контрольная группа) и местного осетра (опытная), полученного от спаривания производителей белуги и севрюги. Установлено, что при выращивании полученной молоди наилучшая продуктивность и сохранность проявилась в опытной группе. К навеске малька в 7 граммов их количество в контрольной группе составило 17567 шт., в опытной – 28121 шт. Сохранность посадочного материала, полученного от белуги и севрюги, оказалась 92%, от русского азовского – 90%. К возрасту двухлетка изменчивость размерно-весовых показателей контрольной и опытной групп составила 728,3 и 936,4 г, соответственно.

Ключевые слова: осетровые, производители, икринка, предличинка, личинка, малек, двухлеток.

REPRODUCTIVE CHARACTERISTICS OF RUSSIAN AZOV AND LOCAL STURGEON IN SYSTEMS WITH RECIRCULATION WATER SUPPLY

T.A. Khoroshailo, I.S. Makhota

FSBE HE Kuban SAU, Krasnodar, Russia

The article presents the results of the productive qualities of purebred Russian Azov (control group) and local sturgeon (experimental), obtained from mating sturgeons of beluga and stellate sturgeon. It was established that when growing the obtained juveniles, the best productivity and safety appeared in the experimental group. By weighing 7 grams of fry, their number in the control group was 17567 pieces, in the experimental group – 28121 pieces. The safety of planting material obtained from the beluga and stellate sturgeon turned out to be 92 %, from the Russian Azov - 90%. By the age of two years, the variability of the size and weight indicators of the control and experimental groups was 728.3 and 936.4 g, respectively.

Key words: sturgeons, spawners, eggs, prolarva, larva, fry, two-year-olds.

На сегодняшний день все осетровые являются краснокнижными видами и их размножение осуществляется преимущественно в неволе в условиях рыбоводных заводов. Исследования, посвящённые изучению биологических и продуктивных характеристик гибридов различных видов осетровых рыб, а также совместимости их геномов являются крайне актуальными, так как часто дают возможность выращивания более крупных и быстрорастущих особей благодаря выявлению максимального эффекта гетерозиса [4–5].

Цель исследования – сравнить воспроизводительные качества русского азовского и местного осетра, а также рост их потомства, в возрасте от 0 до 1+ (икринка-двухлеток) в условиях устройства с замкнутым водоснабжением. Материалом исследований являлись представители семейства осетровых – русский азовский и местный осетры, полученный от спаривания белуги и севрюги. Проведенные исследования осуществлялись на рыбоводческом осетроводном предприятии Краснодарского края.

В задачи исследований входила оценка воспроизводительных качеств русского азовского и местного осетра, выращенных в устройстве с оборотным водоснабжением (СОВ). Для решения поставленной цели были отобраны две группы рыб. Первая (контрольная) состояла из русского азовского осетра, вторая (опытная) – из особей, полученных от белуги и севрюги.

От производителей каждой групп в количестве навеской 12 кг в возрасте 7 лет было получено потомство в виде оплодотворенных икринок, которые в дальнейшем были поставлены на выращивание в аппаратах «Осетр» в одинаковых условиях кормления и содержания. Производители в зимнее время содержались в прудах, далее проводили их отлов, внутримышечно стимулировали гипофизом судака для скорейшего созревания гонад. После того, как была получена икра и сперма производителей, проводили инкубацию икры.

Исходя из поставленных задач, были изучены: время инкубации; время, потраченное на выращивание личинки, далее – посадочного материала до возраста двухлетка. Также были учтены такие показатели, как выживаемость молоди (%), их количество (шт.), оптимальная температура для их роста.

Учет количества заложенной на инкубацию икры осуществляли весовым методом, по средней величине контрольных измерений. Всю икру в инкубационные аппараты закладывали порционно, с помощью взвешиваний. Для этого проводили контрольные измерения. В определенном объеме навески (не менее 10 г) просчитывали количество икринок. Контрольные измерения

проводили по три от каждой партии. Определив количество икринок в каждом измерении, находили среднюю величину. Затем общий объем заложенной на инкубацию икры, пересчитывая по средней величине контрольных измерений.

Уход за инкубируемой икрой осуществляли в контроле за гидрохимическим и температурным режимами, круглосуточным наблюдением за бесперебойным водоснабжением, своевременном удалении погибших икринок. Для оценки качества инкубируемой икры проводили подсчет соотношения развивающихся и мертвых икринок. Степень оплодотворения полученной икры определяли на стадии желточной пробки (двое суток с момента оплодотворения).

Для наблюдения за развитием рыбы, определения процента выброса меланиновой пробки, каждые трое суток отбирали и анализировали пробы в количестве 30–50 живых и погибших предличинок. После вылупления предличинок, подращивание личинок осуществляли в тех же бассейнах, в которых происходило их выдерживание.

При переходе личинок на внешнее питание их переносили в аппараты Вейса, где уровень воды по мере их роста, постепенно поднимали до 20–25 см. Температуру воды постепенно увеличивали до 20–24 °С. Для наблюдения за темпом роста личинок каждые 5 суток проводили контрольные обловы. Первую сортировку проводили по достижении молодью массой 0,5 г, вручную. Рыбу подразделяли на две размерные группы: до 0,5 г и более 0,5 г. При слишком большом весовом разбросе мальков сортировали на три размерные группы – мелкую, среднюю и крупную.

Выращивание молоди до навески 3 г осуществляли в бассейнах инкубационно-малькового цеха и в бассейнах «выростного» блока. После первой сортировки (при средней массе 0,5 г) часть рыбы пересаживали в бассейны выростного блока (быстрорастущие особи), а часть – оставляли на дорастивании в лотках инкубационно-малькового цеха. Температуру воды поддерживали на уровне 20–22 °С.

Для обеспечения благоприятного кислородного режима использовали оксигенацию воды. Скорость водообмена устанавливали исходя из концентрации растворенного кислорода на вытоке из рыбоводных емкостей не менее 7,5–8 мг/л. Уровень воды в емкостях постепенно увеличивали с 20–25 см до 35–45 см. Температуру воды и концентрацию растворенного кислорода измеряли каждые 2 часа. Гидрохимический анализ проводили не реже 1 раза в 48 ч. Контрольный облов и взвешивание молоди проводили регулярно, с интервалом в три месяца. Операцию по взвешиванию проводили до начала кормления. Взвешиванию подвергали 300 мальков из каждого бассейна или их группы. Определяли общую массу пробы, далее просчитывали в ней количество мальков. Общую массу мальков в пробе делили на их количество, определяли среднюю массу мальков в бассейне. При подращивании молоди до состояния двухлетков, содержание их продолжалось в условиях установки с обратным водоснабжением при системах автоматического кормления через

каждые 2 часа. Далее часть из них была выпущена в бассейн реки Кубань, другая часть отправлена на выращивание до товарной рыбы.

Сбор и обработка всего материала проводились по общепринятым рыбохозяйственным методикам Правдина И.Ф. [1]. Все данные вносили в журнал биологического анализа в периодах: И (икринка), П/Л (предличинка), Л (личинка), М (малек) и 1+ (двухлеток). Определяли следующие меристические признаки: навеска рыбы, г; приросты живой массы, г.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета прикладной программы «Microsoft office Excel 2010». Достоверность межгрупповой разницы определяли по методу t-критерия Стьюдента.

Существующие технологии по производству посадочного материала осетровых рыб, а также своевременная материально-техническая база многих рыбоводных предприятий, при определенной организации работ, позволяют обеспечить получение половых продуктов и выращивание разноразмерного посадочного материала практически весь календарный год [1,10]. В нашем исследовании движение посадочного материала до массы молоди 7 г представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Движение посадочного материала при выращивании молоди массой 7 г (в среднем от 1 гнезда производителей)

Этап выращивания	t воды, °С	Группа					
		контрольная			опытная		
		колич- во, шт.	выжи- ваемость, %	длитель- ность этапа, сут.	колич- во, шт.	выжи- вае- мость, %	длитель- ность этапа, сут.
Оплодотворенная икра	12–15	49601	–	7–9	58632	–	6–8
Предличинка	12–15	39681	80	–	51009	87	–
Личинка	16–18	27777	70	10–12	39787	78	9–11
Молодь массой 3 г	20–22	19443	70	25–30	30238	76	19–21
Молодь массой 7 г	20–22	17561	90	14	28121	92	12–13
Итого суток		на инкубацию		10	на инкубацию		9
		на выращивание		50–56	н выращивание		51–54

Анализ таблицы 1 свидетельствует, что в опытной группе в среднем было получено 58,632 тыс. икринок, что на 9,031 тыс. икринок больше. К периоду предличинки их сохранность в контрольной группе составила 80%, в опытной – 87 %. В стадии вылупления личинок превосходство по сохранности в группе местного осетра составляло 8 процентов.

Когда молодь полностью перешла на внешнее питание, показатель сохранности в контрольной группе составил 70%, в опытной – 76%. В абсолютных величинах это оказалось 19,443 тыс. шт. и 30,238 тыс. шт., соответственно. К моменту навески молоди в 7 г их количество, полученного от производителей русского азовского осетра составило 17,561 тыс. шт., от

местного (F_1 – белуги $\times$ севрюги) 28,121 шт. Разница – 10,561 тыс. икринок (60,2%).

По времени инкубации икры и выращивания молоди, также имеются определенные различия. На всех этапах выращивания молоди подопытных осетровых превосходство наблюдалось за группой местного осетра. В конечном итоге время, потраченное на инкубацию в контрольной группе составило 10 суток, в опытной – 9 суток. На выращивание молоди русского азовского осетра (до навески 7 г) было потрачено 50–56 суток, на выращивание молоди местного осетра – 51–54 суток.

Далее молодь обеих групп была пересажена в один бассейн и наблюдения за подопытными рыбами продолжились по их окрасу. Около 60% от всех особей (контрольной и опытной групп) выпустили в реку Кубань для сохранения их популяции. Остальную часть продолжили выращивать в хозяйстве до товарной массы и ремонта собственного стада.

Русский азовский осетр (*Acipenser gueldenstaedtii*) – в Черноморско-Азовском бассейне образует три субпопуляции – черноморско-кавказскую, черноморско-днепровскую и азовскую. Из Черного моря входит в реки Дунай и Днепр (до г. Могилев, реже до г. Дорогобуж), а также в реки Кавказского побережья. Из Азовского моря заходит в р. Дон (до г. Задонск), р. Кубань и р. Протоку. До постройки Федоровского гидроузла по р. Кубань поднимается до ст. Тбилисской, заходил в р. Лабу [8].

Белуга (*Huso huso*) – рыба семейства осетровых (*Acipenseridae*). Вид включен в Красную книгу МСОП. Поскольку масса наиболее крупных пойманных экземпляров этого вида достигала полутора тонн, белугу можно считать самой крупной пресноводной рыбой, хотя это утверждение считается спорным, потому что она в основном обитает в морях, а в реки заходит на нерест [9].

Также является второй по величине среди костных рыб уступая только луна-рыбе. Проходная рыба, обитающая в Каспийском, Азовском и Черном морях, откуда она заходит в реки для икрометания. Белугу в Черном море отмечали также вдоль Крымского побережья, где близ Ялты она регистрировалась на глубинах до 180 м, то есть там, где уже наблюдается присутствие сероводорода [7].

С 2009 г. белуга практически уже не размножается в дикой природе России из-за утраты производителей и сокращения естественных нерестилищ. Единственным способом поддержания популяции белуги в дикой природе является ее искусственное разведение на рыбозаводных заводах и выпуск молоди [3].

Севрюга (*Acipenser stellatus*) – хорошо выделяется среди других осетров исключительно длинным мечевидным рылом, составляющим более 60 % длины головы. По этому признаку, а также по ряду физиолого-биохимических отличий от других видов осетровых некоторые исследователи предлагали выделить севрюгу в самостоятельный род *Helops*. Усики у нее довольно короткие, без бахромок. Нижняя губа посередине прервана. Достигает в длину

220 см и массы 80 кг. Севрюга – проходная рыба, распространенная в бассейнах Каспийского, Черного и Азовского морей. В небольших количествах встречается в Адриатическом и Эгейском морях. Образует локальные стада, тяготеющие к определенным рекам. Места нереста у севрюги, как правило, расположены ниже нерестилищ других проходных осетровых [6].

Севрюга – рано созревающий вид. Нерест обычно происходит при температуре воды не ниже 18–19 °С. Плодовитость севрюги в разных реках очень колеблется: у волжской – от 92 до 633 тыс. икринок, у уральской – от 19 до 743 тыс., у куринской – от 35 до 360 тыс., у кубанской – от 150 до 380 тыс. После нереста севрюга не задерживается в реке, а сразу скатывается в море на места нагула [2,5].

Рост осетровых в аквариальных условиях (при искусственном кормлении) и в прудовых отличается довольно значительно. В наших исследованиях подопытная рыба содержалась в комбинированных условиях, т.е. от сеголетка до годовика находилась в бассейне в помещении; а с годовалого возраста была выпущена в пруд, где и находилась до трехлетнего возраста. Результаты роста рыб представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели контрольного выращивания подопытных рыб

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Навеска начальная (М), г	7	7
Навеска промежуточная (0+), г	36,1±0,21	38,2±0,11
Навеска промежуточная (1), г	218,3±0,12	258,1±0,41
Навеска конечная (1+), г	728,3±0,36	936,4±0,48**
Абсолютный прирост, г	721,3	929,4
Среднесуточный прирост, г	1,33	1,72
Продолжительность эксперимента, сут.	540	540

Приведенные данные свидетельствуют, что гибридные (местные) осетровые показали наиболее высокую интенсивность роста, так как стерлядь в условиях Краснодарского края отличается наивысшей скороспелостью. После того, как рыб контрольной и опытной групп навеской 7 г, поместили в один бассейн, при наблюдении были получены различия в их показателях.

Так в возрасте сеголетка, навеска особей контрольной группы составила 36,1±0,21 г, опытной – 38,3±0,11 г (разница между группами недостоверна). К концу контрольного выращивания навеска рыб контрольной и опытной группы была 728,3±0,36 и 936,4±0,48 г, соответственно. Разница – 208,1 г (28,5 %) по второму порогу достоверности. Отсюда следует, что абсолютный прирост живой массы рыб также был закономерно выше в опытной группе и был на уровне 929,4 г. В контрольной группе этот показатель составил 721,3 г. Разница в среднесуточных приростах была в 1,3 г в пользу местного осетра.

В результате проведения исследования выявлено, что на воспроизводительные показатели продуктивности рыб семейства осетровых влияет их генотип.

Список литературы:

12. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных) – 4-е изд. доп. и перераб. / И.Ф. Правдин. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 267 с.
13. Хорошайло Т.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы в ветеринарных лабораториях / Т.А. Хорошайло, А.С. Козубов, Ю.М. Гвоздева // В сборнике: Здоровьесберегающие технологии, качество и безопасность пищевой продукции. Сборник статей по материалам Всероссийской конференции с международным участием. – Краснодар, 2021. – С. 290–291.
14. Хорошайло Т.А. Состояние численности, уловов и искусственного воспроизводства русского осетра Азовского бассейна / Т.А. Хорошайло, Г.В. Комлацкий, О.С. Цой // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4 (67). – С. 127–131.
15. Хорошайло Т.А. Влияние девастина на инвазирование помесного осетра моногенетическим сосальщиком *dactylogyrus vastator* / Т.А. Хорошайло, И.В. Сердюченко, А.С. Козубов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2022. – Т. 14, № 1. – С. 70–75.
16. Хорошайло Т.А. Влияние температурного режима на продуктивность молоди осетровых / Т.А. Хорошайло // В сборнике: Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания. материалы международной научно-практической конференции. – пос. Персиановский, 2020. – С. 208–211.
17. Хорошайло Т. Информационные технологии в зоотехнии / Т. Хорошайло, Ю. А. Алексеева. – Санкт-Петербург : Издательство «Лань», 2022. – 124 с.
18. Хорошайло Т.А. Контроль и управление качеством продукции животноводства / Т. А. Хорошайло, О. Н. Еременко. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. – 143 с.
19. Цой О.С. Проблемы и перспективы развития аквакультуры русского осетра Азовского бассейна / О.С. Цой, Т.А. Хорошайло // В книге: Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона. Сборник научных тезисов студентов. – п. Молодежный, 2021. – С. 220–221.
20. Komlatsky V.I. Technological process intensification trends in livestock / V.I. Komlatsky, T.A. Podoinitsyna, Y.A. Kozub // В сборнике: JOP Conference Series: Metrological Support of Innovative Technologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia. – 2020. – С. 22009.
21. Khoroshailo T.A. Influence of environmental factors on the development and conservation of sturgeon young / T.A. Khoroshailo, Y.A. Alekseeva, B.D. Garmaev, A.A. Martemyanova // In the collection: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. – Krasnoyarsk, 2021. – С. 42025.

УДК 639.1.05

ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЕ ОХОТНИЧЬЕГО ХОЗЯЙСТВА ИП ЧЕРНЯКОВА Н.М. КАРЫМСКОГО РАЙОНА ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ

С.Н. Каюкова, Н.А. Викулина

Забайкальский аграрный институт – филиала ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,
г. Чита, Забайкальский край, Россия

В статье рассмотрены вопросы организации и характеристики современного состояния охотничьего хозяйства ИП Чернякова Карымского района Забайкальского края. Дана физико-географическая характеристика района исследований и ее взаимосвязь с охотничье-промысловой фауной, дан анализ динамики численности.

Ключевые слова: охота, промысловые виды, Забайкальский край, динамика численности.

CHARACTERISTICS OF THE CURRENT STATE OF THE HUNTING ECONOMY OF N. M. CHERNYAKOV, KARYMSKY DISTRICT, TRANS-BAIKAL TERRITORY

S.N. Kayukova, N.A. Vikulina

Trans-Baikal Agrarian Institute – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Irkutsk State Agrarian University, *Chita, Trans-Baikal Territory, Russia*

The article considers the issues of organization and characteristics of the current state of the hunting economy of N. M. Chernyakov, Karymsky District, Trans-Baikal Territory. The physical and geographical characteristics of the research area and its relationship with game fauna are given, and the population dynamics are analyzed.

Keywords: hunting, game species, Trans-Baikal Territory, population dynamics.

Исследование охотничьих угодий хозяйств вопрос для Забайкальского края весьма актуальный. В ряде районов края охота является не только массовым увлечением людей, но и важным источником их жизнедеятельности. К таким районам относится и Карымский.

Район расположен в центральной части Забайкальского края. Район занимает межгорные равнины и среднегорья, расположенные в бассейне р. Ингода. В пределах района расположены хребты: Даурский, Могойтуйский, Нерчинско-Куэнгинский, Черского. Приречные Ингодинские равнины имеют самый низкий в районе пояс высот (600-640 м). Верхний пояс образуют среднегорные хребты (900-1000 м). Климат в этом районе является резко континентальным, средняя температура в июле составляет +16-18 °С (максимальная +37 °С). Зима очень холодная, средняя температура в январе от –24–28 °С (абсолютный минимум –49 °С). Количество осадков не превышает 350-400 мм в год. Вегетационный период длится 120-140 дней [2; 4].

Карымский район – лесной. Леса состоят преимущественно из даурской лиственницы и сосны с примесью березы и осины.

Фауна района отличается довольно большим разнообразием видового состава. Здесь насчитывается 25 видов промысловых млекопитающих, относящихся к 21 роду, 11 семействам и 4 отрядам, а также 15 видов охотничье-промысловых птиц, относящихся к 7 родам, 3 семействам и 3 отрядам [1; 3].

Цель работы - изучить современное состояние и охотничью деятельность ИП Чернякова Карымского района Забайкальского края на территории Эдакуйского лесничества

Охот угодья ИП Чернякова был создан в 2004 году и действует на основании долгосрочной лицензии на пользование охотничьими животными в соответствии с подпунктом 4.6 «Положения о порядке выдаче долгосрочных

лицензий на пользование объектами животного мира, отнесенных к объектам охоты», утвержденного приказом Минсельхоза России от 26.06.2009 г. №569.

Территории охот угодья ИП Чернякова Н.М. относится к территории Эдакуйского лесничества в составе кварталов №: 87-88, 101-102, 103-107, 108-122, 123-124, общей площадью 11444 га

Горно-равнинный характер рельефа охотничьего хозяйства ИП Чернякова Н.М. обуславливает и степень климатических условий. Речная сеть на арендуемой территории достаточно развита. По ней протекают небольшие реки – Земкекен, множество мелких ключей. Реки и ручьи имеют горный характер.

Экспликация охотничьих угодий ОХ ИП Чернякова Н.М. представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Экспликация охотничьих угодий ОХ ИП Чернякова Н.М.

Классификация угодий	Всего ОХ	
	Площадь, га	%
1	2	3
Общая площадь угодий	11444	100
Лесные земли - всего	8583	75
Покрытые лесом земли, всего:	7438	65
Не сомкнувшиеся культуры	229	2
Редины естественные	114	1
- гари	1144	10
Нелесные земли - всего	11,4	0,1
в том числе:		
- дороги, просеки		
- водно-болотные	1717	15
-прочие земли	343	3

Штат охотничьего хозяйства ИП Чернякова Н.М. состоит из директора охотничьего хозяйства, охотоведа и егеря.

Основными (преобладающими) в хозяйстве видами охотничье-промысловых животных и птиц являются кабан, косуля, волк, медведь, лисица, рысь, колонок, заяц-беляк, белка, тетерев, рябчик и глухарь.

Был проведен анализ численности основных видов охотничьих животных за последние 3 года, представленный на рисунке 1.

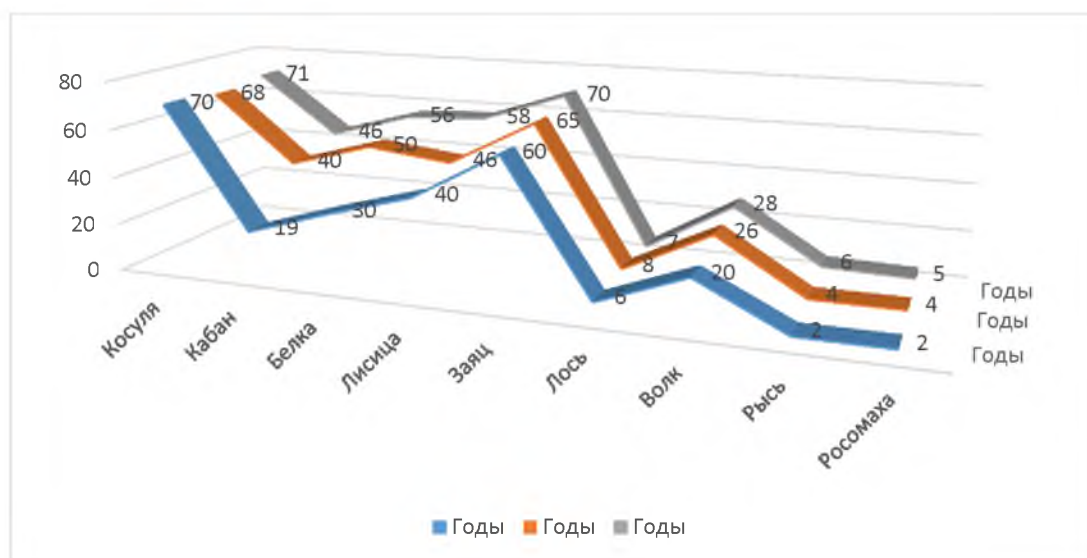


Рисунок 1 – Динамика численности охотничьих животных на территории ОХ
Чернякова Н.М.

Как видно количество диких зверей и птиц в охотугодьях из года в год постоянно меняется. В определенные периоды происходит нарастание или спад численности. Из анализа динамики мы можем сказать, что за последний год произошло увеличение численности практически видов. Увеличилось численность зайца-беляка и белки, что вполне объяснимо из взаимоотношений хищник-жертва. Самым многочисленным видом является косуля, на втором месте – заяц, общая динамика численности имеет тенденцию к росту, о чем нам говорит линия совокупных значений.

Данный факт нами объясняется тем, что территория охотничьего хозяйства характеризуется как труднодоступная, отсутствуют дороги и подъездные пути. Также влияние оказывают проводимые биотехнические мероприятия после аренды участков Эдакуйского лесничества.

На основании проведенной работы можно сделать следующие выводы:

1. Природно-климатические условия и уникальность Карымского района Забайкальского края обуславливают разнообразие растительного и животного мира. Главными объектами охоты являются косуля, белка, изюбрь, лось, кабан.

2. Учетные работы показывают стабильную численность и незначительные колебания от средних величин основных видов зверей.

3. В ИП Чернякова не только эксплуатируются ресурсы дичи, но и проводятся охотохозяйственные и воспроизводственные мероприятия в соответствии с установленными планами: устраиваются солонцы, регулируется численность волка, ведутся учетные работы, проводятся рейды по охране ресурсов. Это, в свою очередь, способствует повышению производительности охотничьих угодий, увеличению общей численности дичи, росту темпов ее размножения.

4. В качестве рекомендаций особое внимание необходимо уделить вопросам. Техники и способам добираться до охот угодья.

Список литературы:

1. Каюкова С.Н. и др. Ресурсы рыси (*Lynx lynx*, l. 1758) на территории забайкальского края / С.Н. Каюкова, Н.А. Викулина, Н.А. Никулина, Л.А. Ладугина // Вестник ИрГСХА – Иркутск, 2023. - №115. – С. 85-98
2. Каюкова С.Н. Эколого-биологические особенности видов рода *Orostachys fisch.* в Восточном Забайкалье / С.Н. Каюкова // диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Бурятский государственный университет. – Улан-Удэ, 2009 – 140 с.
3. Миронова В.Е. и др. Восстановление и сохранение редких и исчезающих видов животных на примере охотничьего хозяйства "Ключевское" Борзинского района Забайкальского края / В.Е. Миронова, С.Н. Каюкова, Н.А. Бутина // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии Материалы VII международной научно-практической конференции. Иркутск, 2018. С. 180-184.
4. Энциклопедия Забайкалья: Читинская область. В 2 т. / гл. редактор Р.Ф. Гениатулин. – Новосибирск, 2000. – 302 с.

УДК 595.7

СВЕДЕНИЯ О ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫХ (HETEROPTERA) В БАССЕЙНЕ РЕКИ ГОЛОУСТНАЯ

И.А. Бутусин, С.Д. Никулина, Н.А. Никулина

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Водные клопы двух родов *Gerris* и *Corix* (Heteroptera L., 1758) обнаружены в водоемах бассейна р. Голоустная, впадающей в оз. Байкал во время проведения исследований в 2022 -2024 гг., однако их численность по сравнению другими водными беспозвоночными, такими как ручейники (Trichoptera Kirby, 1813) и поденки (Ephemeroptera Hyatt et Arms, 1891 Trichoptera Kirby, 1813), невелика.

Ключевые слова: р. Голоустная, бассейн, водные клопы *Gerris* и *Corix*.

INFORMATION ON SEMI-RIGID WORMS (HETEROPTERA) IN THE HOLOUSTNAYA RIVER BASIN

I.A. Butusin, S.D. Nikulina, N.A. Nikulina

FGBOU VO Irkutsk GAU, Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia

Water bugs of two genera *Gerris* and *Corix* (Heteroptera L., 1758) were found in water bodies of the Goloustnaya River basin, which flows into Lake Baikal during the research in 2022-2024, but their abundance is small compared to other aquatic invertebrates, such as brookflies (Trichoptera Kirby, 1813) and mayflies (Ephemeroptera Hyatt et Arms, 1891 Trichoptera Kirby, 1813).

Key words: Goloustnaya River, basin, water bugs *Gerris* and *Corix*.

Акватория оз. Байкала и рек, впадающих в него, являются излюбленными местами отдыха, как местного населения, так и приезжающих с разных регионов России и стран ближнего зарубежья. Кроме того, здесь расположено большое количество населенных пунктов, а проведения автотрасс усиливает антропогенное влияние на окружающую среду и, несомненно, на водоемы, в

которых обитают разные группы беспозвоночных животных, являющиеся объектами пищи для ценных видов рыб [1-3].

Территория бассейна р. Голоустная находится на западном побережье оз. Байкал. Река впадает в водоем, образуя широкую дельту. Здесь расположено с. Большое Голоустное, в котором в весенне-летний и ранне-осенний период наблюдается огромное количества туристов.

Поэтому изучение водной фауны беспозвоночных представляет и теоретический, и практический интерес.

На сегодняшний день изучение полужесткокрылых в Прибайкалье и других регионах Азиатский России продолжает привлекать внимание гидробиологов.

Согласно исследованиям Е.В. Софроновой [6] в фауне Северного Прибайкалья известно 209 видов полужесткокрылых насекомых из 129 родов и 23 семейств. Из 23 семейств наиболее крупными в фауне клопов Северного Прибайкалья являются Miridae (74 вида), Lygaeidae и Pentatomidae (по 30 видов). Крупные семейства Miridae, Lygaeidae, Rhopalidae и Pentatomidae, содержащие более 10 видов в каждом, представляют основную часть фауны (146 видов).

По данным С.А. Иванова и В. А. Столбова [5] в водотоках, впадающих в Баргузинский залив оз. Байкал (Республика Бурятия, Баргузинский район) и в водоёмах их бассейнов, изучены полужесткокрылые в разных экотопах из 6-ти семейств. Зарегистрированы нимфы р. *Gerris*.

Не менее интересные и оригинальные сведения о полужесткокрылых Якутии представлены в работе Н.Н. Винокурова [4].

Сведений о водных клопах в бассейне р. Голоустная практически нет.

Вместе с тем, в материалах, которые собраны за период с июня 2022 по октябрь 2024 гг., обнаружены, хотя и немногочисленные экземпляры имаго представителей двух родов *Gerris* и *Corix*.

Сбор материала и определение полужесткокрылых проведен с использованием работы Е.М. Хейсина [7].

Полужесткокрылые обнаружены в реках Голоустная (рисунок 1), Нижний Кочергат, Верхний Кочергат и озере Ключевое.



Рисунок 1 - представители отряда (Heteroptera L., 1758) родов *Gerris* и *Corix* в водоемах бассейна р. Голоустная (западное побережье оз. Байкал), 2022-2024 гг.

Анализируя полученные результаты проведенных исследований, следует отметить, что максимальное количество находок приходится на имаго *Gerris*, которые обнаружены в местах со слабым течением, обильной береговой растительностью (преимущественно разных видов осок), в частности, в самой р. Голоустная и ее дельте. Что касается *Corix*, то единственный экземпляр найден 25 мая 2024 г. в старице дельты р. Голоустная. Это стоячий водоем с большим количеством водной и береговой растительностью, а также детритовыми отложениями на дне.

Немногочисленные находки полужесткокрылых в водоемах бассейна р. Голоустная позволяют высказать суждение, что основными водными беспозвоночными являются другие группы беспозвоночных животных.

Список литературы:

1. Беркин Н.С. Байкаловедение / Н.С. Беркин, А.А. Макаров, О.Т. Русинек - Иркутск:Изд-во ИГУ, 2009. – 309 с.
2. Бутусин И.А. Обитатели дельты р. Голоустная / И.А. Бутусин, Н.А. Никулина, А.А. Петрова // Матер. Регион. Метод. школы (28 марта, г. Иркутск) // Иркутск: Иркутск: Изд-во Репроцентр+, 2023. – С. 144-148.
3. Бутусин И.А. Сравнительный анализ водных животных в р. Нижний Кочергат / И.А. Бутусин, Н.А. Никулина, Р.Р.К.Раимжонова// Матер. междунар. науч.-практ. конф. «Инновационные технологии производства конкурентоспособной, экологически безопасной продукции животноводства» (25 апреля 2024 г.)//Чита:Забай, 2024. – С.350-354.
4. Винокуров Н.Н. Новые сведения о водных полужесткокрылых и водомерках (Heteroptera) фауны Якутии // Биология внутренних вод. - 2006. - № 4. - С. 22–26.
5. Иванов С.А. Состав и структура комплексов водных полужесткокрылых (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) из водоёмов бассейна Баргузинского залива озера Байкал /С.А. Иванов, В. А. Столбов // Изв. ИГУ. Серия Биология. Экология. – 2019. – Т.30. – С.48 -57.
6. Софронова Е.В. Фауна и экология полужесткокрылых насекомых (Heteroptera) северного Прибайкалья/ Е.В. Софронова: Автореф.дис.на соиск. уч.степени к.б.н. – Иркутск, 2013. – 20 с.
7. Хейсин Е.М. Краткий определитель пресноводной фауны /Е.М. Хейсин – М.:Учебно-пед.изд-во Мин-ва просвещения ОСФСР, 1962 – 150 с.

УДК 639.311

ПРУДОВЫЙ СПОСОБ ВЫРАЩИВАНИЯ ОСЕТРОВЫХ ВИДОВ РЫБ

¹В.А. Клинцов, ¹А.С. Гринь, ²М.В. Клинцева

¹Обособленные структурные подразделения Азово-Черноморского филиала
ФГБУ «Главрыбвод», г. Краснодар, Россия

²ФБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

В статье описан прудовой способ выращивания осетровых видов рыб, применяемый на рыбоводных осетровых заводах обособленных структурных подразделений Азово-Черноморского филиала ФГБУ «Главрыбвод».

Ключевые слова: осетровые, выращивание, прудовое выращивание.

POND METHOD OF CULTIVATION OF STURGEON SPECIES OF FISH

The article describes a pond method of growing sturgeon species of fish used at fish hatcheries in separate structural divisions of the Azov-Black Sea branch of the Federal State Budgetary Institution Glavrybvod.

Key words: sturgeon, cultivation, pond cultivation.

Выращивание осетровых видов рыб в Краснодарском крае, несмотря на общую схему проточной воды, имеет свои уникальные особенности, особенности вида рыбы и двойного метода [8].

Прудовый метод выращивания, применяемый на Гривенском (ГОРЗ) и Темрюкском (ТОРЗ) осетровых рыбоводных заводах для русского осетра и стерляди, предусматривает создание искусственных водоемов, имитирующих естественную среду обитания этих видов.

Однако «естественность» этих прудов весьма условна и тщательно контролируется специалистами. Пруды, как правило, имеют форму квадрата, позволяющего рыбам свободно перемещаться и вводить, уменьшаясь в зависимости от возраста и размера осетров.

Для поддержания необходимого уровня кислорода вода постоянно фильтруется и аэрируется, при этом контролируется ее температура, солевой состав и pH. Регулярно проводятся анализы воды на наличие в них патогенных явлений и токсических веществ [9,12].

Кормление рыб в прудах осуществляется специальными гранулированными кормами, сбалансированными по составу белков, экзогенными факторами и витаминами, с учетом возрастных размеров рыб. Количество корма строго и регулярно контролируется, чтобы избежать загрязнения воды и обеспечить средний темп роста находящихся в ней гидробионтов [2].

Для предотвращения таких негативных факторов как каннибализм и травматизм, размеры прудов и посадки рыб подбираются в зависимости от их размеров [4,6].

Бассейновый метод, параллельный с прудовым, представляет собой более усиленный способ выращивания рыб. Осетры обычно выращиваются в бассейнах, сооруженных из бетона меньшего размера, что позволяет более точно контролировать параметры окружающей среды и повышать посадок [3,11].

Однако это обстоятельство требует более тщательного контроля за качеством воды, а также более частого обслуживания бассейнов и очистки от отходов жизнедеятельности рыбы [5,7].

В бассейнах и прудах, используется специальный корм, причем система кормления рыб может быть автоматизированной, что позволяет обеспечить более точное дозирование корма и снизить потери молоди [1].

Выбор между разными способами выращивания зависит от многих факторов, включая вид осетровых, затраты на строительство и потребление, требуемые объемы производства и доступные ресурсы. В некоторых случаях используется комбинированный подход, когда молодь выращивается в бассейнах, а затем переводится в пруды для доращивания до товарного размера [9].

Это позволяет оптимизировать использование ресурсов и повысить эффективность производства. Независимо от метода, главной частью является обеспечение оптимальных условий для роста и развития осетровых, что позволяет получать здоровую и качественную продукцию, соответствующую всем стандартам безопасности и качества [7,13].

Перед выходом на рынок рыба проходит строгий ветеринарный контроль, гарантируя ее безопасность для потребителей. В целом, выращивание осетровых в Краснодарском крае – это сложный технологический процесс, требующий высоких знаний и опыта, а также значительных инвестиций в оборудование и инфраструктуру [6].

Целью исследования являлось определение схожести и различия прудового метода выращивания осетровых видов рыб в заводских условиях по технологическим параметрам.

Материалом для исследований послужила молодь осетровых видов рыб (стерлядь, осетр русский), выращиваемая на обособленных структурных подразделениях Азово-Черноморского филиала ФГБУ «Главрыбвод» – Темрюкском и Гривенском ОРЗ.

В 2024 году на Темрюкском осетровом рыбоводном заводе было использовано 7 прудов для выращивания молоди стерляди. На Гривенском осетровом заводе было использовано 36 прудов с этой же целью.

Пруды для выращивания осетровых видов рыб на обоих заводах представляют собой земляные емкости площадью 2 га с земляным обваливанием, при глубине до 2,5 м, длине 235 м и ширине 67 м.

Подготовка прудов на заводах осуществляется сразу после завершения рыбоводного сезона с сентября месяца. Первым этапом является высушивание прудов после сброса воды.

В осенне-зимний период производится подготовка прудов для их использования под выращивание рыб. Для этого земляные пруды освобождаются от водной и другой растительности, обкашиваются откосы прудов. После просушивания пруда проводится вспашка его дна трактором с использованием плуга и дискатора. Кроме того, производится внесение органических и минеральных удобрений. Навоз крупного рогатого скота и аммиачную селитру вносят на дно пруда перед заливкой. Внесение данных веществ предшествуют благоприятной среде обитания для развития естественной кормовой базы осетровых видов рыб.

В весеннее время производится боронование и уплотнение дна пруда. Заливка прудов осуществляется в апреле в нерестовый период. Это позволяет сформировать нужную численность представителей зоопланктона

(преимущественно ветвистоусые рачки *Cladocera*) и мягкого бентоса (личинки *Chironomus sp.*), которые являются кормовой базой для высаживаемой личинки осетровых.

Высаживание личинки на Темрюкском осетровом рыбоводном заводе производится на 10-й день от заливки пруда. Высаживание личинки на Гривенском осетровом рыбоводном заводе производится в момент максимальной вспышки развития зоопланктона в воде. Для этой цели ежедневно, начиная с 5-го дня, производится исследование воды из прудов на количественное значение зоопланктона.

После высадки личинки осетровых видов рыб в прудах поддерживается постоянная проточность, позволяющая производить обмен воды, обогащенной кислородом.

Питание личинки и молоди осетровых при прудовом методе выращивания не требует использования кормов, внесения препаратов для лечения заболеваний рыб, а также использование рабочей силы.

После высаживания проводится контроль за ростом молоди осетровых видов рыб и при достижении масс более 3 г происходит сброс прудов и выпуск молоди в естественные условия – реку Кубань и реку Протока.

Применяемые прудовые способы выращивания осетровых видов рыб на обособленных структурных подразделениях Азово-Черноморского филиала ФГБУ «Главрыбвод» – Темрюкском и Гривенском осетровых заводах в целом идентичны и отличаются только временем для высадки личинки.

Список литературы:

1. Клинцов В.А. Болезни рыб, обитающих в естественной среде Краснодарского края / В.А. Клинцов, М.В. Клинцева, Э.К. Гурашкина // В сборнике: Современные проблемы в животноводстве: состояние, решения, перспективы: сборник статей по матер. II Междунар. научно-практич. конфер., посвящ. 90-летию академика В.Г. Рядчикова. – Краснодар, 2024. – С. 397–402.
2. Клинцов В.А. Болезни рыб, содержащихся на рыбоводных предприятиях Краснодарского края / В.А. Клинцов, М.В. Клинцева, Э.К. Гурашкина // В сборнике: Современные проблемы в животноводстве: состояние, решения, перспективы: сборник статей по матер. II Междунар. научно-практич. конфер., посвящ. 90-летию академика В.Г. Рядчикова. Краснодар, 2024. С. 393-397.
3. Комлацкий В.И. Технология предприятий по переработке животноводческой продукции: учебник / В.И. Комлацкий, Т.А. Хорошайло. – Санкт-Петербург, 2020.
4. Тахо-Годи А.З. Технология, оборудование и проектирование предприятий мясной отрасли: учебник / А.З. Тахо-Годи, В.И. Комлацкий, Т.А. Подойницына, Ю.А. Козуб. – Краснодар, 2019.
5. Хорошайло Т. Информационные технологии в зоотехнии / Т. Хорошайло, Ю.А. Алексеева. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2022. – 124 с.
6. Хорошайло Т.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы в ветеринарных лабораториях / Т.А. Хорошайло, А.С. Козубов, Ю.М. Гвоздева // В сборнике: Здоровьесберегающие технологии, качество и безопасность пищевой продукции. Сборник статей по материалам Всероссийской конференции с международным участием. – Краснодар, 2021. – С. 290–291.
7. Хорошайло Т.А. Влияние девастина на инвазирование помесного осетра моногенетическим сосальщиком *Dactylogyrus Vastator* / Т.А. Хорошайло, И.В. Сердюченко,

А.С. Козубов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2022. – Т. 14, № 1. – С. 70–75.

8. Хорошайло Т.А. Влияние температурного режима на продуктивность молоди осетровых / Т.А. Хорошайло // В сборнике: Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания. материалы международной научно-практической конференции. – пос. Персиановский, 2020. – С. 208–211.

9. Хорошайло Т.А. Контроль и управление качеством продукции животноводства / Т.А. Хорошайло, О. Н. Еременко. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. – 143 с.

10. Хорошайло Т.А. Состояние численности, уловов и искусственного воспроизводства русского осетра Азовского бассейна / Т.А. Хорошайло, Г.В. Комлацкий, О.С. Цой // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4 (67). – С. 127–131.

11. Цой О.С. Проблемы и перспективы развития аквакультуры русского осетра Азовского бассейна / О.С. Цой, Т.А. Хорошайло // В книге: Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона. Сборник научных тезисов студентов. – п. Молодежный, 2021. – С. 220–221.

12. Komlatsky V.I. Technological process intensification trends in livestock / V.I. Komlatsky, T.A. Podoinitsyna, Y.A. Kozub // В сборнике: JOP Conference Series: Metrological Support of Innovative Technologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia. – 2020. – С. 22009.

13. Khoroshailo T.A., Alekseeva Y.A., Garmaev B.D., Martemyanova A.A. Influence of environmental factors on the development and conservation of sturgeon young. In the collection: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, 2021. C. 42025.

УДК 639.371.5

ХАРАКТЕРИСТИКА МАТОЧНОГО СТАДА АНГЕЛИНСКОГО ЧЕШУЙЧАТОГО КАРПА

И.П. Игнатенко, Т.А. Хорошайло

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

В условиях истощения рыбных запасов в Краснодарском крае и Республике Адыгея подчеркивается необходимость восстановления популяций через активное зарыбление водоемов и работу рыборазводных предприятий. В ходе исследования проведен морфо-биологический анализ, включающий измерение линейных и меристических признаков, а также статистическую обработку данных. Результаты показали, что ангелинский чешуйчатый карп обладает высокими морфологическими характеристиками, что подтверждает его статус племенной породы. Статья подчеркивает важность селекционных программ для повышения устойчивости рыб к заболеваниям и улучшения продуктивности товарного рыбоводства в регионе, а также значимость систематического подхода к изучению морфологических признаков для дальнейшего развития рыбоводства в России.

Ключевые слова: карп, характеристика, признаки, производители, маточное стадо.

CHARACTERISTICS OF ANGELINSKY BROODSTOCK SCALE CARP

In the conditions of depletion of fish stocks in Krasnodar Krai and the Republic of Adygeya, the need to restore populations through active filling of reservoirs and the work of fish farms is emphasized. In the course of the study, a morpho-biological analysis was carried out, including measurement of linear and meristic features, as well as statistical data processing. The results showed that the Angelinsky scaly carp has high morphological characteristics, which confirms its status as a breeding breed. The article emphasizes the importance of breeding programs to increase fish resistance to diseases and improve the productivity of commercial fish farming in the region, as well as the significance of a systematic approach to the study of morphological features for the further development of fish farming in Russia.

Key words: carp, characteristics, signs, producers, broodstock.

Внутренние водоемы России обладают значительными потенциальными продукционными возможностями. Первостепенное значение здесь имеет проблема конструирования высокопродуктивных экосистем и управления их функционированием, т. е. обеспечением перехода от рыболовства к эксплуатации водоемов методами товарного рыбоводства. Определяющее значение в развитии товарного рыбоводства внутренних водоемов России имеют белый амур, белый и пестрый толстолобики и карп [6,8].

Становление и развитие товарного рыбоводства в Краснодарском крае и Республике Адыгея происходит в условиях значительного истощения рыбных запасов водохранилищ по причине недостаточности их зарыбления. Восстановить запасы в водохранилищах и обеспечить рыбопосадочным материалом прудовые хозяйства региона возможно только за счет стабильной работы рыбозаводных предприятий. Одним из таких племенных репродукторов является ООО «Спецрыбзавод», на котором осуществляется получение и выращивание высококачественного рыбопосадочного материала растительоядных рыб и карпа.

Целью работы являлось: установление таксономического статуса производителей маточного стада ангелинского чешуйчатого карпа, принадлежащих обществу с ограниченной ответственностью «Спецрыбзавод».

Для достижения указанной цели были приведены общие морфо-биологические показатели производителей маточного стада ангелинского чешуйчатого карпа, принадлежащих обществу с ограниченной ответственностью «Спецрыбзавод». На основе полученных сведений определен их таксономический статус и сделаны выводы об их систематической принадлежности.

В рамках заключенного соответствующего договора были организованы выезды в ООО «Спецрыбзавод», расположенный в ауле Тугургой Республики Адыгея. В ходе выездов была проведена комплексная оценка морфо-биологических показателей и дана характеристика стада производителей маточного стада рыб предприятия: ангелинский чешуйчатый карп.

Сбор и обработка всего материала проводились по общепринятым рыбохозяйственным методикам Правдина И.Ф. [2]. Морфологический анализ проводили, используя схему, изображенную на рисунке 1.

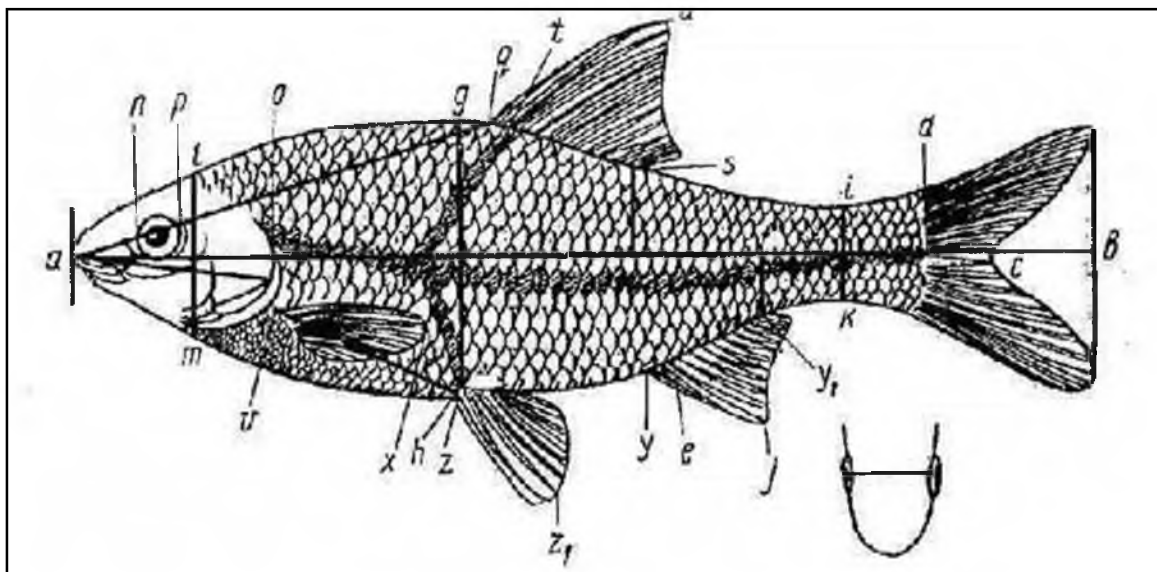


Рисунок 1 – Схема морфологического анализа карповых рыб

Для измерений линейных показателей рыб использовался штангенциркуль и мерная лента. Точность линейных промеров составляла 0,1 см. Взвешивание рыб проводили на весах с точностью до 0,01 кг. Все данные вносили в журнал биологического анализа.

Измерялись следующие признаки: масса рыбы, г; общая длина рыбы (L), см; длина тела без С (l), см; меристические: чешуй в боковой линии; чешуй над боковой линией; чешуй под боковой линией; число неветвистых лучей в Д; число ветвистых лучей в Д; число неветвистых лучей в А; число ветвистых лучей в А; пластические: длина туловища; длина хвостового стебля; длина головы; длина рыла; заглазничный отдел головы; диаметр глаза горизонтальный; высота головы у затылка; ширина лба; наибольшая высота тела; наименьшая высота тела; антидорсальное расстояние; постдорсальное расстояние; расстояние Р–V; расстояние V–А; длина основания Д; наибольшая высота Д; длина основания А; наибольшая высота А; длина Р; длина V; длина рыла; заглазничный отдел головы; диаметр глаза горизонтальный; высота головы у затылка; ширина лба.

Статистическая обработка данных проведена с использованием пакета прикладной программы «Microsoft office Excel 2010». Достоверность межгрупповой разницы определяли по методу t-критерия Стьюдента.

Карп является одним из основных объектов прудового рыбоводства. Карповодство впервые развилось в Китае и независимо стало развиваться в Европе. Исходной формой европейского домашнего карпа явился дунайский сазан [1].

Работы по селекции ангелинского чешуйчатого карпа на повышение устойчивости к заболеваниям были начаты под руководством проф.

В. С. Кирпичникова в 1968 г. на базе Ангелинского рыбхоза Краснодарского края [1,4]. Эта порода произошла от гибридов, полученных путем скрещивания самок украинского рамчатого карпа, с самцами карпов ропшинского чешуйчатого карпа [3,7,9].



Рисунок 2 – Осмотр карпа при бонитировке, вынутого из зимовального пруда

Украинско-ропшинские гибриды, впоследствии обладали выраженным гетерозисом по темпу роста, но восприимчивость к заболеваниям среди них была высокая. Напряженность отбора на повышение устойчивости к краснухе была с первого по четвертое поколения очень высокой. В среднем за одно поколение она составляла 95% [5,10].

Кропотливая многолетняя работа, аддитивный характер наследования устойчивости к заболеванию и интенсивный отбор успешно завершили селекционную программу и значительно повысили устойчивость к краснухе ангелинского чешуйчатого карпа [1,2]. В таблице 1 показана навеска рыбы.

Таблица 1 – Навеска самок ангелинского чешуйчатого карпа

Признак	Показатель		
	min	max	M ± m
Масса рыбы, г	3800,0	5400,0	4650,0±6,320
Общая длина рыбы (L), см	60,0	71,0	67,34±3,254
Длина тела без С (l), см	50,0	59,0	56,25±5,358

Анализ таблицы 1 свидетельствует, что минимальный вес самок карпа составлял 3800,0 г; минимальный – 5400,0 г. В среднем этот показатель составил 4650,0±6,32 г. Общая длина рыбы составила в среднем 67,34±3,24 см, ее размеры лимитировали в разрезе 60,0–71,0 см. Длина тела без заднего плавника находилась в пределах 50,0–59,0 см и в среднем составила 56,25±5,38 см.

Господствовавший и давший много полезного в ихтиологической систематике описательный метод диагностической характеристики рыб

уступил свое первенство биометрическому методу многих промеров тела рыб для установления качественных (пластических) и количественных (меристических) признаков.

Биометрический метод стал особенно необходим при изучении внутривидовых разностей, т. е. низших таксономических единиц вида (племя, раса, морфа, экотип, биотип), когда признаки приходится устанавливать с применением вариационной статистики. Математический метод помогает приведению в порядок многих систематических групп рыб. Такие работы требуют определенных схем измерений рыб.

Схем создано много, но есть еще немало семейств, родов и видов пресноводных и особенно морских рыб, для которых схем измерений нет или они слишком неопределенны. Существующие схемы не все достаточно обоснованы, и разными исследователями применяются по-разному. Между тем в систематике необходима полная согласованность в методике, чтобы результаты, полученные одним исследователем, можно было сравнить с результатами другого автора [11].

В ходе выполнения научно-исследовательской работы был произведен анализ морфологических признаков производителей маточного стада карпа породы Ангелинский чешуйчатый ООО «Спецрыбзавод» (таблица 2).

Таблица 2 – Меристические признаки рыб

Признак	Показатель		
	min	max	$M \pm m$
Чешуй в боковой линии	37	39	$38,32 \pm 0,216$
Чешуй над боковой линией	7	9	$8,22 \pm 0,354$
Чешуй под боковой линией	7	8	$7,68 \pm 0,128$
Число неветвистых лучей в Д	3	3	$3,00 \pm 0,000$
Число ветвистых лучей в Д	18	22	$21,38 \pm 0,095$
Число неветвистых лучей в А	3	3	$3,00 \pm 0,000$
Число ветвистых лучей в А	5	7	$6,25 \pm 0,356$

Из таблицы 2 видно, что расхождений по количеству чешуй в боковой линии составляло 2 шт., а в среднем этот показатель был на уровне $38,32 \pm 0,216$ шт. Число чешуй над боковой линией было $8,22 \pm 0,354$ и под боковой – $7,68 \pm 0,128$ шт., соответственно.

Число неветвистых лучей в верхнем плавнике было всего 3, а ветвистых гораздо больше – $21,38 \pm 0,095$ шт. В хвостовом плавнике неветвистых составило также и в спинном, а ветвистых – $6,25 \pm 0,356$ штук. Такие показатели характерны для производителей, имеющих племенной статус, так как они помогают рыбам при нерестовой кампании.

Таблица 3 – Пластические признаки рыб

Признак	Показатель		
	min	max	M ± m
<i>Пластические признаки в % к длине тела</i>			
Длина туловища	52,6	74,5	69,63±0,251
Длина хвостового стебля	16,2	21,5	19,91±0,352
Длина головы	27,5	34,4	30,58±0,098
Длина рыла	8,6	13,6	11,59±0,211
Заглазничный отдел головы	12,4	18,4	16,36±0,127
Диаметр глаза горизонтальный	2,6	4,2	3,38±0,241
Ширина лба	7,5	11,4	9,07±0,325
Высота головы у затылка	19,2	27,5	25,24±0,134
Наибольшая высота тела	29,8	42,6	39,47±0,502
Наименьшая высота тела	11,4	17,6	15,29±0,231
Антидорсальное расстояние	28,8	43,2	39,82±0,452
Постдорсальное расстояние	18,6	26,4	23,47±0,254
Расстояние P-V	17,8	25,8	23,46±0,210
Расстояние V-A	23,2	31,4	27,91±0,308
Длина основания Д	35,6	44,6	41,24±0,125
Наибольшая высота Д	11,5	16,8	14,58±0,456
Длина основания А	6,4	10,2	8,89±0,128
Наибольшая высота А	10,4	16,5	14,58±0,252
Длина Р	14,4	20,5	18,13±0,120
Длина V	10,8	17,3	14,58±0,211
<i>Пластические признаки в % длины головы</i>			
Длина рыла	30,4	41,2	37,79±0,089
Заглазничный отдел головы	48,5	59,5	51,16±0,120
Диаметр глаза горизонтальный	8,4	13,6	11,04±0,098
Ширина лба	22,4	32,6	29,65±0,213
<i>Пластические признаки в % к длине тела</i>			
Длина туловища	52,6	74,5	69,63±0,251
Длина хвостового стебля	16,2	21,5	19,91±0,352
Длина головы	27,5	34,4	30,58±0,098
Длина рыла	8,6	13,6	11,59±0,211
Заглазничный отдел головы	12,4	18,4	16,36±0,127
Диаметр глаза горизонтальный	2,6	4,2	3,38±0,241
Ширина лба	7,5	11,4	9,07±0,325
Высота головы у затылка	19,2	27,5	25,24±0,134
Наибольшая высота тела	29,8	42,6	39,47±0,502
Наименьшая высота тела	11,4	17,6	15,29±0,231
Антидорсальное расстояние	28,8	43,2	39,82±0,452
Постдорсальное расстояние	18,6	26,4	23,47±0,254
Расстояние P-V	17,8	25,8	23,46±0,210
Расстояние V-A	23,2	31,4	27,91±0,308
Длина основания Д	35,6	44,6	41,24±0,125
Наибольшая высота Д	11,5	16,8	14,58±0,456
Длина основания А	6,4	10,2	8,89±0,128
Наибольшая высота А	10,4	16,5	14,58±0,252
Длина Р	14,4	20,5	18,13±0,120
Длина V	10,8	17,3	14,58±0,211

Из данных таблицы 3 видно, что пластические признаки рыбы характеризовались процентным отношением к длине тела и длине головы. Все

они свидетельствуют о том, что характерны для типичности ангелинского чешуйчатого карпа, имеющих статус племенных. Имея такие показатели у рыб, предприятие реализует продукцию в живом весе по ценам в разы дороже, чем товарных рыб.

Решением Государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений при Минсельхозпроду РФ в 1998 г. карп ангелинский чешуйчатый был признан породой и получил Патент на селекционное достижение № 0523 от 31.01.2000 г. [1]. Данная порода районирована для зоны Северного Кавказа, водные объекты которого являются естественным очагом аэромоноза. В ООО «Спецрыбзавод» имеется собственное маточно-племенное стадо производителей породы ангелинский чешуйчатый.

Список литературы:

1. Концепция развития рыбохозяйственного комплекса Краснодарского края на период до 2025 года. – Краснодар : МСХиПП Краснодарского края. – 2017.
2. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). – 4-е изд. доп. и перераб. / И. Ф. Правдин. – М. : Пищевая промышленность, 1966. – 267 с.
3. Хорошайло Т. Информационные технологии в зоотехнии / Т. Хорошайло, Ю. А. Алексеева. – Санкт-Петербург : Издательство «Лань», 2022. – 124 с.
4. Хорошайло Т.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы в ветеринарных лабораториях / Т.А. Хорошайло, А.С. Козубов, Ю.М. Гвоздева // В сборнике: Здоровьесберегающие технологии, качество и безопасность пищевой продукции. Сборник статей по материалам Всероссийской конференции с международным участием. – Краснодар, 2021. – С. 290–291.
5. Хорошайло Т.А. Влияние девастина на инвазирование помесного осетра моногенетическим сосальщиком *dactylogyrus vastator* / Т.А. Хорошайло, И.В. Сердюченко, А.С. Козубов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2022. – Т. 14, № 1. – С. 70–75.
6. Хорошайло Т.А. Влияние температурного режима на продуктивность молоди осетровых / Т.А. Хорошайло // В сборнике: Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания. материалы международной научно-практической конференции. – пос. Персиановский, 2020. – С. 208–211.
7. Хорошайло Т.А. Контроль и управление качеством продукции животноводства / Т. А. Хорошайло, О. Н. Еременко. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2022. – 143 с.
8. Хорошайло Т.А. Состояние численности, уловов и искусственного воспроизводства русского осетра Азовского бассейна / Т.А. Хорошайло, Г.В. Комлацкий, О.С. Цой // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4 (67). – С. 127–131.
9. Цой О.С. Проблемы и перспективы развития аквакультуры русского осетра Азовского бассейна / О.С. Цой, Т.А. Хорошайло // В книге: Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона. Сборник научных тезисов студентов. – п. Молодежный, 2021. – С. 220–221.
10. Komlatsky V.I. Technological process intensification trends in livestock / V.I. Komlatsky, T.A. Podoinitsyna, Y.A. Kozub // В сборнике: JOP Conference Series: Metrological Support of Innovative Technologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia. – 2020. – С. 22009.

11. Khoroshailo T.A., Alekseeva Y.A., Garmaev B.D., Martemyanova A.A. Influence of environmental factors on the development and conservation of sturgeon young. In the collection: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, 2021. С. 42025.

УДК 639.3.09

ГЕРПЕСВИРУСНАЯ ИНФЕКЦИЯ ОСЕТРОВЫХ РЫБ

М.В. Клинцева, Э.К. Гурашкина, В.А. Клинцов, Н.Е. Горковенко

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина, г. Краснодар, Россия

Осетроводство, важная отрасль аквакультуры, сталкивается с проблемами вирусных инфекций, включая герпесвирус сибирского осетра (SbSHV), который поражает покровные ткани и накапливается в слизи. Исследование показало, что вирулентность вируса высока: смертность сибирского осетра составила 100 %, а гибридов – 25 %. У зараженных рыб наблюдались дерматит, дистрофия эпителия мочевых канальцев, некроз печени и катаральный энтерит. Также выявлены флексибактериоз и сапролегниоз. Герпесвирусная болезнь признана самостоятельным заболеванием, диагноз устанавливается на основе выделения вируса, ПЦР и электронной микроскопии.

Ключевые слова: осетровые, герпесвирусы, заражение, органы, патоморфологические изменения.

HERPESVIRUS INFECTION IN STURGEONS

M.V. Klintsova, E.K. Gurashkina, V.A. Klintsov, N.E. Gorkovenko

FSBEI HE Kuban SAU named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia

Sturgeon farming, an important branch of aquaculture, is facing the challenges of viral infections, including Siberian sturgeon herpesvirus (SbSHV), which infects integumentary tissues and accumulates in mucus. The study showed that the virulence of the virus is high: the mortality rate of Siberian sturgeon was 100 %, and of hybrids – 25 %. Infected fish had dermatitis, urinary tubule epithelial dystrophy, liver necrosis, and catarrhal enteritis. Flexibacteriosis and saprolegniosis were also detected. Herpesvirus disease is recognized as an independent disease, the diagnosis is established on the basis of virus isolation, PCR and electron microscopy.

Key words: sturgeon, herpesviruses, infection, organs, pathological and morphological changes.

Осетроводство – важная отрасль аквакультуры, но ее развитие сталкивается с угрозами вирусных инфекций. Среди наиболее распространенных выделяются около десяти вирусов из разных семейств, в основном в Северной Америке и Европе [3,6]. В России до 2006 г. исследования вирусных инфекций осетров были ограничены, но после выделения герпесвируса от сибирского осетра (*Acipenser baerii*) начались активные научные работы [8]. Изучен вирус из рода *Ictalurivirus* семейства *Alloherpesviridae*, который размножается при 15 °С, поражает кожу, плавники и ротовой аппарат, накапливаясь в слизи [9].

В литературе описаны патолого-гистологические изменения у белого и тупорылого американских осетров, включая отёки, некроз и изъязвления кожи. У сибирского осетра изучены клинические признаки, такие как изменение поведения, отказ от корма и побледнение окраски тела. Однако данные о патоморфологических изменениях при герпесвирусной инфекции у осетров остаются недостаточными [1,4,5,10].

В эксперименте по заражению сеголеток осетров вирусом герпеса SbSHV было проведено три варианта опытов: заражение сибирского осетра штаммом SK1/0406, изолятом SIz6/0311 и гибрида русского и сибирского осетра тем же штаммом. Опытные группы состояли из 40 и 20 рыб, контрольные группы – из 10 и 7 рыб, соответственно. Все рыбы были получены из благополучных рыбхозов и содержались в изолированных условиях [2].

Заболевание было воспроизведено во всех вариантах эксперимента, которое протекало с различной степенью тяжестью. Герпесвирус выделяли общепринятыми методами [2] из всех органов рыб: 6–8 lgТЦД₅₀/мг в коже и плавниках, 6–7 lgТЦД₅₀/мг в печени, почках, кишечнике и сердце, 5–6 lgТЦД₅₀/мг в жабрах, 3–5 lgТЦД₅₀/мг в мозге и селезенке.

В первом варианте эксперимента (с штаммом SK1/0406) инкубационный период составил 10 дн., первая гибель на 19-й день, 100%-я смертность за 15 дней. Во втором варианте эксперимента (с штаммом SIz6/0311) инкубационный период длился 32 дня, первая гибель наступила на 38-й день, при 100%-й смертности за 18 дней. В третьем варианте эксперимента с гибридами осетров инкубационный период составил 21 день, первая гибель наступила на 40-й день, смертность составила 25 % [3,7,11].

Электронно-микроскопическое исследование показало, что в клетках кожного эпителия находятся вирусные тельца-включения. Симптомы заболевания включали угнетение, отказ от корма, нарушения координации, учащенное дыхание и бледную окраску. На 3–5-й день после первых признаков на коже появлялись полупрозрачные узелки до 3 мм. Наблюдались гиперемия, точечные кровоизлияния и распад тканей на плавниках. У некоторых рыб развивался сапролегниоз, но анализы не выявили инфекции *Flexibacter* [3,4,5].

В третьем варианте эксперимента наблюдались менее выраженные симптомы: единичные узелки на плавниках, незначительные распады тканей и очаги кровоизлияний. Вывернутая прямая кишка была лишь у одной рыбы. Осетры из неблагополучного хозяйства имели схожие признаки, но с более обширными изъязвлениями и некрозами кожи, связанными с флексибактериозом. Лимфоидная железа сердца была увеличена, поджелудочная железа изменений не имела. Патолого-гистологические исследования показали нарушения в коже и внутренних органах: гиперплазия эпидермиса, накопление и разрывы слизи, десквамация и изъязвления. У некоторых рыб развивались некрозы кожи и дерматомиозит.

В печени наблюдались белковая и гидропическая дистрофии гепатоцитов, деформация ядер и некроз. В почках выявлены гиперплазия гемопоэтической ткани и некроз клубочков. В кишечнике отмечались слущивание эпителия и

десквамативный катар. Гистологические исследования подтвердили вирусную этиологию заболевания, с высокими показателями вирулентности штаммов SK1/0406 и SIz6/0311, приводящими к 100%-й смертности молоди сибирского осетра. Гибрид русского и сибирского осетров проявил большую устойчивость к герпесвирусу.

Патоморфологические исследования выявили дистрофию и некроз эпидермиса, что снижает барьерную функцию кожи и способствует распространению вируса в печени, почках и кишечнике. Характерные проявления инфекции включают десквамативный дерматит, белковую дистрофию печени и гиалиново-капельную дистрофию почек, что снижает резистентность рыб и может вызывать осложнения.

Герпесвирусная болезнь сибирского осетра рассматривается как отдельное заболевание. Для подтверждения диагноза необходимо выделение вируса в клеточных культурах и ПЦР, а также дифференциация от флексибактериоза и дерматомикоза [3,12].

Список литературы:

1. Гаевская А.В. Паразиты и болезни морских и океанических рыб в природных и искусственных условиях. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2004. – с. 237.
2. Горковенко Н.Е. Вирусологические методы исследования в ветеринарной практике: практикум / Н.Е. Горковенко. – Краснодар: Новация, 2022. – 113 с.
3. Микулич Е.Л. Ихтиопатология. Лечебные и профилактические препараты, применяемые в рыбоводстве Республики Беларусь: учебно-методич. пособие / Е.Л. Микулич. – Горки: БГСХА, 2020. – 124 с.
4. Хорошайло Т. Информационные технологии в зоотехнии / Т. Хорошайло, Ю.А. Алексеева. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2022. – 124 с.
5. Хорошайло Т.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы в ветеринарных лабораториях / Т.А. Хорошайло, А.С. Козубов, Ю.М. Гвоздева // В сборнике: Здоровьесберегающие технологии, качество и безопасность пищевой продукции. Сборник статей по материалам Всероссийской конференции с международным участием. – Краснодар, 2021. – С. 290–291.
6. Хорошайло Т.А. Влияние девастина на инвазирование помесного осетра моногенетическим сосальщиком *dactylogyrus vastator* / Т.А. Хорошайло, И.В. Сердюченко, А.С. Козубов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2022. – Т. 14, № 1. – С. 70–75.
7. Хорошайло Т.А. Влияние температурного режима на продуктивность молоди осетровых / Т.А. Хорошайло // В сборнике: Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания. материалы международной научно-практической конференции. – пос. Персиановский, 2020. – С. 208–211.
8. Хорошайло Т.А. Контроль и управление качеством продукции животноводства / Т.А. Хорошайло, О.Н. Еременко. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2022. – 143 с.
9. Хорошайло Т.А. Состояние численности, уловов и искусственного воспроизводства русского осетра Азовского бассейна / Т.А. Хорошайло, Г.В. Комлацкий, О.С. Цой // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4 (67). – С. 127–131.
10. Цой О.С. Проблемы и перспективы развития аквакультуры русского осетра Азовского бассейна / О.С. Цой, Т.А. Хорошайло // В книге: Значение научных студенческих

кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона. Сборник научных тезисов студентов. – п. Молодежный, 2021. – С. 220–221.

11. Komlatsky V.I. Technological process intensification trends in livestock / V.I. Komlatsky, T.A. Podoinitsyna, Y.A. Kozub // В сборнике: JOP Conference Series: Metrological Support of Innovative Technologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia. – 2020. – С. 22009.

12. Khoroshailo T.A., Alekseeva Y.A., Garmaev B.D., Martemyanova A.A. Influence of environmental factors on the development and conservation of sturgeon young. In the collection: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, 2021. С. 42025.

УДК 639.311

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ОКСИГЕНАЦИИ ПРЕСНЫХ ВОДОЕМОВ В ОСЕТРОВОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Т.А. Хорошайло

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

Приведены результаты исследований по использованию специального планктонного штамма *Chlorella vulgaris* ИФР №С-111 при разведении и выращивании молоди осетровых в экспериментальных и выростных прудах. Установлено, что ее использование оптимизировало качество воды по трем показателям: прозрачность, цветность и уровень оксигенации. В выростном пруду, где содержались годовики осетровых, в мае-июне прозрачность воды до внесения составила чуть более 8 см; цветность воды – 18 градусов; уровень оксигенации – 6 %. К концу периода исследований воды в выростном пруду показатели воды изменились и составили по прозрачности, цветности и наличию кислорода 12 см, 26 градусов и 5 %, соответственно.

Ключевые слова: качество воды, хлорелла, цветность, прозрачность, оксигенация.

INCREASING LEVELS OXYGENATION OF FRESH WATER BODIES IN STURGEON FARMING

T.A. Khoroshailo

FSBE HE Kuban SAU, Krasnodar, Russia

The results of studies on the use of a special planktonic strain of *Chlorella vulgaris* IFR No. S-111 in the breeding and rearing of juvenile sturgeon in experimental and nursery ponds are presented. It was found that its use optimized water quality in three indicators: transparency, color and oxygenation level. In the nursery pond, where sturgeon yearlings were kept, in May-June, the transparency of the water before application was slightly more than 8 cm; water color – 18 degrees; oxygenation level – 6 %. By the end of the period of research of water in the nursery pond, the water indicators changed and were 12 cm, 26 degrees and 5 %, respectively, in terms of transparency, color and presence of oxygen.

Key words: water quality, chlorella, color, transparency, oxygenation.

При поступлении в водные ресурсы, где разводятся гидробионты, большого количества органических и биогенных веществ, нередко происходит перестроение сообществ водных организмов. Переизбыток органики может

оказывать отрицательное воздействие на сообщества живых существ, населяющих объект, за счет снижения концентраций растворенного в них кислорода, что вызывает потребность формирования ответной реакции экосистемы, направленной на поддержание ее гомеостаза и процесса самоочищения воды [2].

Интенсивное «цветение» воды – явление, признанное во всем мире стихийным экологическим бедствием. Для борьбы с массовым развитием сине-зеленых водорослей в водоемах работают многие институты, методы и результаты которых разнообразны [4]. В настоящее время все чаще отдается предпочтение биологическим способам очистки биогеоценозов, то есть без внесения химических веществ.

Одним из таких способов (составляющих) очистки является использование высокоэффективных микроводорослей – в первую очередь хлореллы (биопрепараты для рыбоводства).

Хлорелла – это микроскопическая одноклеточная зеленая водоросль. Она обитает не только в пресных водоемах, но и в морской воде, также может находиться в почве и на стволах деревьев. Обладает весьма насыщенным фотосинтезом и создает немало органики. Водоросль служит источником кислорода в биогеоценозах. Хлорелла поглощает раствор органических веществ как гетеротроф при дефиците света, и поэтому ее широко используют для очищения сточных вод. Водоросль очень полезна, содержит до 50 % полноценных белков, некоторые жирные масла, витамины группы В, С, К [8].

Использование хлореллы имеет исключительно положительное влияние на водоем и его обитателей: исключается цветение воды и подавление негативной микрофлоры – *Cladophora*, *Audouinella*, сине-зеленые водоросли *Aphanizomenon*, которые способствуют наработке излишней биомассы, уменьшению количества растворенного кислорода и как следствие, замору рыбы и гибели растений; устранение неприятного запаха; хлорелла утилизирует большинство химических загрязнителей – удобрения, тяжелые металлы и пр., происходит восстановление трофических цепей – бурное развитие получают простейшие рачки, которых поедает малек и т.д., происходит значительный прирост набора массы у рыбы [3,7].

Эксперимент по проведению алголизации водоемов проводили в рыбоводном хозяйстве Краснодарского края, занимающимся разведением осетровых. Для этого была приобретена хлорелла специального планктонного штамма *Chlorella vulgaris* ИФР №С-111 – представитель протококковых водорослей. Также этот препарат является идеальным кормом для выращивания дафний, коловраток, артемий и других представителей зоопланктона [1]. Включение в рацион культивируемых гидробионтов хлореллы, существенно влияет на прирост их биомассы [6].

Водоросли вводили вначале в экспериментальный пруд вместимостью 4 м³ в количестве 1 л, где содержали 30 гол. годовиков различных видов осетровых в течение 3 мес (сентябрь-ноябрь 2023 г.). Далее препарат апробировали на выростном пруду объемом 67 500 м³ с поголовьем годовиков

осетровых 1200 гол. Хлореллу вводили в воду в количестве 10 л без дальнейшего добавления в течение всего летнего периода (май-октябрь 2023 г.). По данным поставщика *Chlorella vulgaris* ИФР №С-111 ООО НПК «Дело», такой метод применим для любого пресноводного водоема или рыбоводного пруда, абсолютно безопасен и не имеет экономической альтернативы [3]. За все время исследований проводили наблюдения за состоянием экспериментального и выростного прудов. Прозрачность воды в прудах определяли с помощью диска Секки, изготовленного самостоятельно.

Цветность воды измеряли во время измерения прозрачности. Для этого на диске диаметром 10 см наносили 16 секторов с углом 22,5°. Цвета чередуются от фиолетового до вишневого. Измерив прозрачность, помещали диск на глубину половины прозрачности. При этом диск должен быть виден отчетливо, а его белый сектор окрашен естественным цветом воды. Выбирая сектор, наиболее схожий по цвету на белом секторе, определяли цветность.

Уровень оксигенации в обоих водоемах определяли оксиметром oxuguard Handy Polaris в ранние утренние часы. Температура воды в прудах составляла не ниже 34–36 °С.

Вода в прудовых водоемах должна удовлетворять следующим требованиям: отвечать биологическим особенностям выращиваемых видов рыб; обеспечивать выращиваемой рыбе товарные качества; предотвращать накопление ядовитых веществ в рыбе; не содержать веществ, портящих вкус или придающих рыбе неприятный запах; не должна быть источником заболеваний рыб [9].

При несоответствии качества воды рыбохозяйственным требованиям определяют способы водоподготовки: аэрация, очистка воды и другие. Качество воды рыбоводных водоемов характеризуется такими показателями, как температура, прозрачность, цветность, растворенные газы (кислород, двуокись углерода, аммиак, сероводород), водородный показатель (рН), органические вещества, биогенные элементы (азот, фосфор), солевой состав, численность микроорганизмов [5]. В наших исследованиях при введении в пруды препарата *Chlorella vulgaris* ИФР №С-111 учитывались показатели воды, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика воды до и после внесения хлореллы в экспериментальном водоеме в 2022 г.

Показатель	Месяц	
	до внесения	после внесения
июнь		
Прозрачность, см	менее 10	15
Цветность, град.	до 20	24
Уровень оксигенации, %	4	5
июль		
Прозрачность, см	15	23
Цветность, град.	25	22
Уровень оксигенации, %	5	6
август		

Прозрачность, см	23	27
Цветность, град.	22	18
Уровень оксигенации, %	6	4

Анализ данных таблицы 1 свидетельствует, что при внесении в экспериментальный пруд препарата в начале июня-месяца прозрачность воды составила 10 см, цветность находилась в пределах 20 град., уровень оксигенации составил 4%. В конце этого же месяца вода стала немного прозрачнее, на 5 см; цветность увеличилась, но этот фактор можно объяснить тем, что жаркий климат Краснодарского края способствует увеличению температуры, а, соответственно, и воздействует на увеличение роста других организмов, негативно влияющих на качество воды; уровень содержания кислорода повысился на 1%.

К середине испытательного срока действия хлореллы в экспериментальном пруду было видно, что прозрачность воды еще больше увеличилась и была на уровне 23%; цветность воды снизилась, но незначительно (на 3 %); уровень оксигенации повысился до 6%.

К концу августа также наблюдалось некоторое колебание в показателях качества воды. Однако, рыба в таких условиях чувствовала себя превосходно, не всплывала кверху и не пряталась на дне.

По данным некоторых ученых, хлорелла способна синтезироваться в воде, пребывая в оптимальных условиях [1,4]. Вероятно, этот же фактор наблюдался и в нашем опыте. На следующий год, согласно методике проведения исследований, нами были увеличены объем пруда и внесения в него водорослей, посадка в него молоди осетровых и время наблюдения. Данные показателей качества воды приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнительная характеристика воды до и после внесения хлореллы в выростном пруду в 2023 году

Показатель	Месяц	
	до внесения	после внесения
май-июнь		
Прозрачность, см	менее 10	12
Цветность, град.	18	26
Уровень оксигенации, %	6	5
июль-август		
Прозрачность, см	14	22
Цветность, град.	26	23
Уровень оксигенации, %	5	4
сентябрь-октябрь		
Прозрачность, см	22	27
Цветность, град.	22	18
Уровень оксигенации, %	4	5

Данные таблицы 2 свидетельствуют, что до внесения в выростной пруд, где содержались годовики осетровых, в мае-июне прозрачность воды составила

чуть более 8 см; цветность воды – 18 градусов; уровень оксигенации – 6%. К концу майско-июньского периода исследований воды в выростном пруду показатели воды изменились и составили по прозрачности, цветности и наличию кислорода 12 см, 26 градусов и 5%, соответственно.

Далее на протяжении всего опытного периода с июля по октябрь, видно, что качество воды слегка изменялось, но незначительно. Хочется отметить, что в 2023 году температура воздуха в летний период сильно отличалась от предыдущих трех лет, что затрудняло понижать температуру воды в пруду. А чем выше температура воды, тем ниже уровень оксигенации [6,10], поэтому рыбоводам приходилось подключать дополнительные оксигенаторы.

По данным многих авторов, использование водорослей хлореллы в рыбоводных хозяйствах по содержанию осетровых оптимизирует условия выращивания посадочного материала и содержание взрослых особей в прудах.

Таким образом, приобретение суспензии хлореллы, которая помещается в один из «дафнятников», где при оптимальной температуре и при наличии света и, конечно, контроля размножения хлореллы производится ее выращивание. При малозатратности такого выращивания хлореллы, позволяет решить ряд проблем и потребностей рыбных хозяйств. Такой способ решает следующие проблемы рыбных хозяйств: аэрацию всех водоемов в хозяйстве, препятствует размножению сине-зеленых водорослей, которые вызывают цветение воды, оптимизирование биохимических показателей воды: оксигенацию, индексы БПК и ХПК, жесткость, уровень pH и пр. В том числе этот способ частично решит проблему кормовой потребности на всех этапах онтогенеза осетра и другой аквакультуры.

Список литературы:

1. Гинатуллина Е.Н. Выращивание хлореллы открытым способом для повышения продуктивности рыбоводных прудов / Е.Н. Гинатуллина, К.С. Туйчиев, Э.Х. Рахимджанова // Научные труды Дальрыбвтуза. – 2022. – Т. 61, № 3. – С. 50–56.
2. Хорошайло Т.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы в ветеринарных лабораториях / Т.А. Хорошайло, А.С. Козубов, Ю.М. Гвоздева // В сборнике: Здоровьесберегающие технологии, качество и безопасность пищевой продукции. Сборник статей по материалам Всероссийской конференции с международным участием. – Краснодар, 2021. – С. 290–291.
3. Хорошайло Т.А. Состояние численности, уловов и искусственного воспроизводства русского осетра Азовского бассейна / Т.А. Хорошайло, Г.В. Комлацкий, О.С. Цой // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4 (67). – С. 127–131.
4. Хорошайло Т.А. Влияние девастина на инвазирование помесного осетра моногенетическим сосальщиком *dactylogyrus vastator* / Т.А. Хорошайло, И.В. Сердюченко, А.С. Козубов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2022. – Т. 14, № 1. – С. 70–75.
5. Хорошайло Т.А. Влияние температурного режима на продуктивность молоди осетровых / Т.А. Хорошайло // В сборнике: Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания. материалы международной научно-практической конференции. – пос. Персиановский, 2020. – С. 208–211.

6. Хорошайло Т. Информационные технологии в зоотехнии / Т. Хорошайло, Ю. А. Алексеева. – Санкт-Петербург : Издательство «Лань», 2022. – 124 с.
7. Хорошайло Т.А. Контроль и управление качеством продукции животноводства / Т. А. Хорошайло, О. Н. Еременко. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2022. – 143 с.
8. Цой О.С. Проблемы и перспективы развития аквакультуры русского осетра Азовского бассейна / О.С. Цой, Т.А. Хорошайло // В книге: Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона. Сборник научных тезисов студентов. – п. Молодежный, 2021. – С. 220–221.
9. Komlatsky V.I. Technological process intensification trends in livestock / V.I. Komlatsky, T.A. Podoinitsyna, Y.A. Kozub // В сборнике: JOP Conference Series: Metrological Support of Innovative Technologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia. – 2020. – С. 22009.
10. Khoroshailo T.A., Alekseeva Y.A., Garmaev B.D., Martemyanova A.A. Influence of environmental factors on the development and conservation of sturgeon young. In the collection: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, 2021. С. 42025.

СЕКЦИЯ 11 - ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 631.3.565:631.35

ОСОБЕННОСТИ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ НЕЗЕРНОВОЙ ЧАСТИ УРОЖАЯ ПО ИНДУСТРИАЛЬНО-ПОТОЧНОЙ И КОМБАЙНОВОЙ ТЕХНОЛОГИЯМ УБОРКИ

Г.Н. Поляков, Н.Н. Аникиенко

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

Для укрепления внутреннего продовольственного рынка особое внимание необходимо уделять растениеводству как главной основе всего сельскохозяйственного производства. Первоочередная задача – повышение эффективности уборочных процессов зерновых, зернобобовых, масличных культур и семенников трав путем снижения потерь урожая в поле и переработки его компонентов. Для этого необходимо применение новых методов уборки со сбором всего биологического урожая с обработкой его на механизированных стационарных участках.

Ключевые слова: транспортирование, незерновая часть урожая, технология уборки, комбайны, зерновые культуры.

FEATURES OF TRANSPORTING THE NON-GRAIN PART OF THE HARVEST USING INDUSTRIAL-FLOW AND COMBINE HARVESTING TECHNOLOGIES

G.N. Polyakov, N.N. Anikienko

FSBEI HE Irkutsk SAU, Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia

To strengthen the domestic food market, special attention must be paid to crop production as the main basis of all agricultural production. The primary task is to increase the efficiency of harvesting processes of grains, legumes, oilseeds and grass seeds by reducing crop losses in the field and processing its components. This requires the use of new harvesting methods with the collection of the entire biological crop and its processing in mechanized stationary areas.

Key words: transportation, non-grain part of the harvest, harvesting technology, combines, grain crops.

Уборка зерновых и семенников трав повсеместно осуществляется по комбайновой технологии – прямое или раздельное комбайнирование, а по сбору незерновой части урожая – это измельчение и разбрасывание массы по полю, валкование с последующим подбором прессподборщиками и копнение со стаскиванием соломы на край поля с формированием скирд. Редко применяется обмолот хлебной массы и сбор половы и соломы в тракторный прицеп [7].

При уборке зерновых эта технология при благоприятных условиях удовлетворяет агротехническим требованиям и потребностям сельскохозяйственного производства. В складывающихся условиях хозяйствования часто возникает необходимость сбора незерновой части урожая

(полова, листья и стебли) на корм и подстилку животным и для приготовления органических удобрений.

Цель исследования – установить особенности транспортирования незерновой части урожая по различным технологиям уборки и определить их эффективность.

Задачи исследования:

- анализ транспортирования незерновой части урожая от комбайнов;
- определить преимущества сбора компонентов урожая в тракторных прицепах большой вместимостью.

При комбайновой технологии практически невозможно выделить из общей массы незерновой части урожая полову с листьями, стеблями, в результате чего теряется ценнейший кормовой продукт, который в своем сочетании не уступает по кормовой ценности сену и при полном их сборе гарантированно обеспечивает хозяйства грубыми кормами.

Трудоемкость сбора соломы и стеблей трав при комбайновой технологии в 2-3 раза превышает трудоемкость сбора зерна. Незерновая часть урожая измельчается и разбрасывается в поле. В конечном счете это приводит к сокращению важного компонента органических удобрений – микрофлоры, которая перерабатывает исходный продукт в гумус. Поверхность поля, покрытая слоем измельченной соломы, слабо прогревается из-за значительного отражения солнечной энергии. Например, сроки посева по технологии No-till, которая широко применяется в Иркутской области смещаются на две недели.

Стоит отметить, что по данным Росстата, рост цен на зерноуборочные машины и сельскохозяйственную технику, дизельное топливо, минеральные удобрения опережает рост цен на зерно и другую продукцию растениеводства. Резко выросла стоимость электроэнергии. При этом закупочная цена зерна практически не меняется.

Рядом научных центров КубГАУ, ВИМ, СибИМЭ, ЧГАУ, ИрГАУ и других предложены механизированные технологии уборки зерновых, зернобобовых культур и семенников трав с обмолотом всего биологического урожая на стационаре, которые реализуют индустриальные методы сбора урожая с меньшими затратами и потерями зерна в поле [2, 3, 4, 6].

Необходимость таких технологий уборки актуальна для засушливых периодов, когда для обеспечения кормовой базы и сохранения поголовья скота собирали веточный корм. Они применимы также для районов с небольшими ресурсами грубых кормов для животных, содержащихся в хозяйствах различных форм собственности.

Индустриальные технологии предусматривают вывоз с поля всего биологического урожая в одном транспортном потоке и позволяет в стационарных условиях разделить зерно от незерновой части, а на кормовые цели используют полову с листьями и стебли.

Экспериментальными исследованиями индустриально-поточной технологией уборки обоснованы ее преимущества:

- своевременно освобождается поле от пожнивных остатков с последующим лущением с целью закрытия влаги;
- семена сорных растений вывозятся с поля вместе с биологическим урожаем;
- снижается зависимость уборки от погодных условий;
- потери зерна в поле уменьшаются многократно в 7-10 раз при прямой уборке и в 3-4 раза при раздельной.

Несмотря на все указанные преимущества, технология уборки с обмолотом на стационаре имеет существенные недостатки:

- большой объем транспортирования хлебной массы из-за ее малой плотности;
- на стационаре накапливается большой объем незерновой части, занимающий значительную площадь;
- не предусмотрены технические средства для глубокой переработки соломы и половы.

На наш взгляд, комбайновая и индустриальная технология уборки должны дополнять друг друга, поэтому актуальной задачей является анализ эффективности этих технологий и транспортных потоков.

Эффективность транспортного процесса при уборки комбайнами и индустриальной технологией оценивалась при помощи нестоимостного комплексного показателя с использованием функции предпочтения или желательности (Harrington E) [1, 3].

Применение функции предпочтения для определения обобщенного показателя заключается в том, что значение каждого фактора $x_{i\phi}$, влияющего на транспортирование, переводится в соответствующее предпочтение d_i , после чего формируется обобщенный показатель предпочтения D , который равен средне-геометрической желательности:

$$D = \sqrt[\rho]{d_1 * d_2 * ... * d_\rho},$$

(1)

где ρ – число рассматриваемых факторов.

Для перевода численного значения любого фактора $x_{i\phi}$ с различной размерностью в соответствующую желательность d_i используется функция:

$$d = e^{-e^{-x}},$$

(2)

Для определения эффективности транспортирования хлебной массы с поля выявлялись значимые факторы путем анализа результатов полевых опытов, фотохронометражных наблюдений, литературных источников и учета мнений специалистов. Найдено более 20 факторов, определяющих эффективность транспортного процесса – потери зерна, половы и соломы в поле; вывоз семян сорных растений; расход топлива и другие факторы [1, 5].

Установлено, что большинство факторов имеют коэффициент предпочтения выше при применении индустриальной технологии уборки, а комплексная оценка эффективности, определенная посредством обобщенного коэффициента предпочтения D показала, что эффективность транспортных процессов по индустриальной технологии уборки выше, чем при комбайновой. Объясняется это тем, индустриальная технология обеспечивает сбор всех компонентов биологического урожая – зерна, половы с листьями и соломы, которые транспортируются на механизированный стационар обмолота в одном потоке.

Комбайновая технология уборки использует 2-3 потока транспортирования: первый поток – это вывоз очищенного зерна от комбайнов; второй поток – вывоз сходов соломы с соломотряса и половы с решет очистки; третий поток – сходы половы и листьев с верхнего решета очистки, а солома разбрасывается по полю.

На эффективность транспортного процесса значительное влияние оказывает вместимость транспортного средства, его геометрические размеры и грузоподъемность. Плотность измельченной хлебной массы изменяется от 30 до 80 кг/м³ в зависимости от убираемой культуры и степени измельчения. В заводских условиях были изготовлены образцы тракторных прицепов вместимостью 80 и 85 м³, грузоподъемностью 3600 и 4500 кг, которые могли транспортировать тракторы МТЗ-80 или другие марки колесных тракторов с крюковым усилием 14-20 кН. Заполняемость кузова тракторного прицепа составляет 85 % и в связи с этим требует разработку устройства для его полного наполнения.

Выводы и предложения. Анализ уборки технологий зерновых культур показал, что транспортирование всего биологического урожая на механизированный пункт для обмолота обеспечивает полный сбор всех компонентов по сравнению с комбайновыми технологиями. Плотность измельченной хлебной массы варьируется от 30 до 80 кг/м³ и требует использования тракторных прицепов большой вместимостью. Существенным недостатком сбора всего биологического урожая являются большие объемы незерновой части – соломы и половы на механизированных токах. Требуется разработка технических средств глубокой переработки соломы и половы для дальнейшего их использования.

Список литературы:

1. Гутте, Б. М. Совершенствование технологического процесса транспортировки биологической массы зерновых колосовых на стационарный пункт обмолота : 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Гутте Байзег Моссович ; Кубанский государственный аграрный университет. – Краснодар, 1999. - 23 с. – Место защиты: Кубанский государственный аграрный университет.
2. Запевалов, М. В. Стратегия послеуборочной глубокой переработки урожая зерновых культур / М. В. Запевалов, Н. С. Сергеев, Г. В. Петрова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 2(52). – С. 95-97. – EDN TSCGVD.

3. Канарев, Ф. М. Системный анализ в оценке технологий / Ф. М. Канарев, Е. А. Ковалева // Техника в сельском хозяйстве. – 1989. – № 2. – С. 33-34.
4. Кирюхин, А.М. Хлеб и машины / А. М. Кирюхин. – Москва : Изд-во «Советская Россия», 1969. – 270 с.
5. Поляков, Г. Н. Оценка качества семян с помощью комплексного показателя / Г. Н. Поляков, С. Н. Шуханов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 5(61). – С. 60-62. – EDN WYMYAR.
6. Поляков, Г. Н. Техническое обеспечение уборочных процессов на основе ресурсосберегающих технологий уборки зерновых культур / Г. Н. Поляков, Н. Н. Аникиенко, А. В. Косарева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2023. – № 7(225). – С. 72-78. – DOI 10.53083/1996-4277-2023-225-7-72-78. – EDN SAWBZU.
7. Федорова, О. А. Эффективные технические решения повышения качества уборки зерновых культур : специальность 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» : диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук / Федорова Ольга Алексеевна. – Рязань, 2018. – 322 с. – EDN XMEMRF.

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

<i>А.С.Вершинин</i> Н.П. Перов – основоположник высшего сельскохозяйственного образования в Забайкалье (Россия).....	4
<i>Т.Б. Демидонова</i> Состояние кормовой базы и отрасли животноводства в Забайкальском крае (Россия)...	7

СЕКЦИЯ 1 - СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА И ПЛЕМЕННОГО ДЕЛА

<i>Д.С. Адушинов, А.Н. Коптилов, А.Г. Савченко, П.А. Грибачев, Ж.Д. Ракшаев</i> Высокоинтенсивная технология производства молока - залог успеха (Россия).....	16
<i>Н.И. Куликова, Л.И. Баюров</i> Воспроизводительные качества коров в хозяйстве «Кубань» Краснодарского края (Россия).....	22
<i>С.В. Свистунов, Я.Б. Битар</i> Эффективность выращивания плодных пчелиных маток серой горной кавказской породы (Россия).....	30
<i>И.Е. Синюта, С.В. Свистунов</i> Гаплотипы фертильности голштинского скота и их роль в воспроизводстве (Россия).....	33
<i>А.Г. Шкуро, А.Ю. Андреянова</i> Гены-маркеры продуктивных характеристик молочного скота (Россия)....	36
<i>О.Н. Еременко, Ю.С. Rogoznaya, А.Ю. Rogoznii</i> Роль геномного профиля в молочном скотоводстве (Россия).....	38
<i>Н.И. Куликова, Х.А. Битар</i> Козоводство: современные технологии и вызовы отрасли (Россия).....	41
<i>А.Р. Пудченко, Т.А. Хорошайло</i> Современные альтернативные технологии в молочном скотоводстве (Россия).....	44
<i>Х.А. Битар, Н.И. Куликова</i> Сравнение продуктивных качеств коз зааненской и альпийской пород (Россия).....	51
<i>А.А. Харитиди, А.Г. Дикарев</i> Значение линий и семейств в коневодстве (Россия).....	54
<i>А.С.Н.А. Бани Абуд, Т.А. Хорошайло</i> Поведенческие реакции бройлеров кросса Росс 308 в условиях напольного содержания (Россия).....	61
<i>Т.Б. Демидонова, Т.В. Мурзина, В.В. Цыренова</i> Некоторые клинические и гематологические показатели овец забайкальской породы (Россия).....	64
<i>Т.В. Мурзина, Т.Б. Демидонова</i> Результаты промышленного скрещивания овцематок забайкальской породы с баранами породы тексель (Россия).....	70
<i>О.В. Свитенко, А.А.Н. Мелешев</i> Использование лошадей трактенской породы в отрасли коневодства (Россия).....	76
<i>Л.Ф. Величко, В.А. Величко</i> Влияние качества сосков свиноматок на рост и сохранность подсосных поросят (Россия).....	80
<i>Т.Б. Демидонова, Т.В. Мурзина</i> Возрастные изменения кожного покрова овец забайкальской породы (Россия).....	86
<i>Л.В. Некрасова, С.В. Свистунов</i> Роль продолжительности подсосного периода в репродуктивном цикле свиноматок (Россия).....	93
<i>Бани Абуд А.С.Н.А., Т.А. Хорошайло</i> Особенности кормления бройлеров кросса Росс 308 (Россия).....	97
<i>Т.В. Мурзина, А.С. Вершинин</i> Факторы, влияющие на эффективность ведения тонкорунного овцеводства в Забайкалье (Россия).....	101
<i>А.С. Закотская, И.Н. Тузов</i> Наследуемость хозяйственно полезных признаков коров голштинской породы (Россия).....	105
<i>П.А. Киуренко, А.Г. Дикарев</i> Современные правила проведения соревнований по конкуру (Россия).....	110
<i>К.Н. Бачинина, Е.О. Колыванова</i> Инновационные подходы к кормлению перепелов: повышение эффективности и снижение затрат (Россия).....	115
<i>В.А. Величко, Л.Ф. Величко, Л.В. Некрасова</i> Осеменение свиноматок постцервикальным способом (Россия).....	121
<i>Н.С. Филева, А.Р. Хабибуллина</i> Перспективы использования кормовых добавок в повышении продуктивности и здоровья моногастричных животных в современных условиях (Россия).....	125
<i>К.Н. Бачинина, И.Н. Сивухин</i> Современные проблемы перепеловодства (Россия).....	128
<i>Н.С. Филева, А. М. Кирпенко, Ю.А. Тузова</i> Использование кормовых добавок в рационе голштинских коров в УОХ «Краснодарское» (Россия).....	132
<i>В.С. Михалев, И.И. Виноградов</i> Сравнительные показатели результатов изучения продуктивности мясного скота в Забайкальском крае (Россия).....	136
<i>П.В. Ким, И.Н. Тузов</i> Селекционно-генетические аспекты совершенствования молочного скота (Россия)....	141
<i>Цыренова В.В., Демидонова Т.Б., Шубина О.И.</i> Продуктивность овец забайкальской породы ООО «Соло» Агинского района (Россия).....	144

<i>В.И. Щербатов, А.А. Чивалюк</i> Современные тенденции развития птицеводства (Россия).....	151
<i>И.А. Калашиников</i> Племенная работа в табунном коневодстве (Россия).....	154
<i>Н.С. Филева, А.С. Шуляк, Е.А. Скляр</i> Влияние интенсивности роста и развития ремонтных телок на их будущую молочную продуктивность (Россия).....	163
<i>К.С. Меженкова, Р.Р. Саакова, Н.С. Филева</i> Особенности использования биологически активных веществ в аквакультуре (Россия).....	167
<i>В.И. Шульга, Н.С. Филева</i> Использование люпина как источник белка в рационах сельскохозяйственных животных (Россия).....	169
<i>В.В. Цыренова, Т.Б. Демидонова, О.И. Шубина</i> Качество шерсти в СПК «Кункур» (Россия).....	174
<i>В.Е. Чирка</i> Использование пробиотической добавки в кормлении сельскохозяйственных животных (Россия).....	179
<i>Н.С. Филева, Н.Д. Сенченко</i> Особенности кормления коров джерсейской породы в транзитный период (Россия).....	182

СЕКЦИЯ 2 - НАУЧНОЕ И КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ. ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ СРЕДНЕГО И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

<i>Л.М. Гаврилова, Н.В. Шнаркина</i> Анализ современной демографической ситуации Забайкальского края (Россия).....	186
<i>Э.Т. Эрдэнэев, Л.А. Кожина</i> Незаконная охота как один из видов экологического преступления (Россия).....	192
<i>О.С. Вологодина</i> О методической обеспеченности процесса обучения студентов специальности СПО 35.02.01 лесное и лесопарковое хозяйство (Россия).....	195
<i>Л.А. Кожина, Э.Т. Эрдэнэев</i> Об аграрном просвещении и пропаганде аграрных знаний в Забайкалье в начале XX века (Россия).....	199
<i>Е.В. Королева, И.Н. Тузов</i> Цифровые и информационные технологии в молочной промышленности.....	205
<i>Л.А. Кожина</i> К вопросу об историографии аграрного образования и науки в России (дореволюционная историография) (Россия).....	208

СЕКЦИЯ 3 - АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ И ЗЕМЛЕДЕЛИИ

<i>Н.А. Мистратова, Д.Н. Ступницкий, А.А. Гриценко, И.Ю. Павлов</i> Количественно-весовая оценка засоренности посевов яровой пшеницы, возделываемой по органической технологии (Россия).....	215
<i>О.И. Шубина, В.Н. Днепровская</i> Качество кормовой базы овцеводческого хозяйства СПК ПЗ «Дружба» приаргунской степной подзоны Забайкальского края (Россия).....	219
<i>Н.Н. Дмитренко, Т.Н. Гелиев, Ф.Н. Савенчук</i> Эффективность защиты озимого рапса в борьбе с вредителями и болезнями (Россия).....	222
<i>О.Т. Андреева</i> Продуктивность и питательная ценность многолетней силосной культуры горца забайкальского (Россия).....	227
<i>А.Г. Черных</i> Влияние скорости ветра на время полета капли с учетом технологических параметров дождевателя фирмы Nelson D3000 (Россия).....	231
<i>О.И. Шубина, В. Н. Днепровская, И.Н. Назирияк</i> Пути и возможности повышения урожайности сельскохозяйственной продукции (Россия).....	236
<i>В.Л. Бопп, Д.Н. Ступницкий, Н.А. Мистратова, А.А. Южакова, И.Ю. Павлов</i> Сорный компонент в посевах кукурузы, возделываемой по органической технологии (Россия).....	240
<i>О.Т. Андреева</i> Волоснец ситниковый – ценная кормовая многолетняя культура для овцеводства Забайкальского края (Россия).....	245
<i>В.Л. Бопп, Д.Н. Ступницкий, М.Е. Данилов</i> Продуктивность люпина узколистного сорта Белозерный 110 в лесостепной зоне Красноярского края (Россия).....	249
<i>М.Э. Омаров</i> Анализ взаимосвязи индексов NDVI и LAI состояния растительности (Азербайджанская Республика).....	254
<i>А.Г. Черных</i> Влияние высоты свеса дождевателя на основном трубопроводе дождевальной машины на площадь увлажнения (Россия).....	261
<i>О.Т. Андреева</i> Продуктивность и питательная ценность мятликовых многолетних культур в Забайкалье (Россия).....	266
<i>Ю.Г. Лях, Т.Р. Омар</i> Золотарник канадский (<i>Solidago canadensis</i> L.) и актуальные проблемы земледелия в Беларуси (Республика Беларусь).....	271
<i>Ф.Г. Агаев, М.Э. Омаров</i> Разработка наземного септометрического метода измерения индекса листовой площади растительности (Азербайджанская Республика).....	277
<i>Н.В. Абакумова, Н.Л. Кураченко</i> Действие культуры микроводоросли <i>Chlorella vulgaris</i> на ростовые процессы в начальной стадии развития сельскохозяйственных культур (Россия).....	283

СЕКЦИЯ 4 - СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ

<i>В.Р. Усатый, С. А. Сайванова</i> Лучевая терапия в ветеринарии (Россия).....	288
<i>И.В. Сердюченко, Б.А. Джаррар</i> Эффективность применения дезинфекции в птицеводстве (Россия).....	291
<i>А.В. Стариченко, А. Венкатарамая</i> Анализ качества меда, представленного на рынке краснодарского края по органолептическим и физико-химическим показателям (Россия).....	298
<i>Савельева Л.Н.</i> Оценка уровня гематокрита и показателей водно-солевого обмена при лечении диспепсии телят (Россия).....	303

СЕКЦИЯ 5 - ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

<i>Л.О. Макарова, А.Ю. Андреянова, Д.Р. Дмитриенко</i> Пищевые добавки при производстве инкубационного яйца (Россия).....	308
<i>М.Н. Куприна</i> Анализ пищевой ценности семян безглютеновых культур (Россия).....	310
<i>А.Д. Аслалиев</i> Качественные показатели говядины, полученных от животных калмыцкой породы, выращенных на естественных пастбищах (Россия).....	316
<i>Е.В. Мельникова, Д.В. Семенова</i> Анализ зерновых культур по аминокислотному составу (Россия).....	320
<i>Ю.А. Тузова, Р.А. Тузов, О.П. Храпко, Н.В. Сокол</i> Тритикале – многоцелевая культура (Россия).....	324
<i>Е.В. Мельникова, Д.В. Семенова, К.А. Веккесер</i> Разработка рецептуры и технологии печенья повышенной пищевой ценности с использованием плодов рябины (Россия).....	328

СЕКЦИЯ 6 - АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОХОТОВЕЛЕНИЯ

<i>Ю.Г. Лях, А.В. Апанович, Т.В. Некрасова</i> Трофическая роль ряски (<i>lempa</i>) в сохранении биологического разнообразия диких водоплавающих птиц Беларуси (Республика Беларусь).....	334

СЕКЦИЯ 7 - ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И ЗЕМЕЛЬНЫЙ КАДАСТР

<i>Е.Э. Гунтыпова</i> Перевод участков из не востребуемых земельных долей в муниципальную собственность на примере МО «Джидинский район» Республики Бурятия (Россия).....	342

СЕКЦИЯ 8 - СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ АПК

<i>И.В. Попова, О.Г. Тирских</i> Конкурентоспособность как фактор экономической безопасности фитнес клуба (Россия).....	351
<i>А.Ю. Загузина</i> Совершенствование учёта расчётов с персоналом по оплате труда (Россия).....	356
<i>И.С. Латышева, С. А. Окладчик</i> Нормативное обеспечение цифровых технологий в АПК (Россия).....	360
<i>Л.М. Гаврилова</i> Экономическая эффективность производства картофеля в СПК «Кенонский» (Россия)...	367
<i>А.И. Шмакотина, И.С. Шеметова</i> Анализ флористических трендов и их влияние на потребительский спрос в Предбайкалье (Россия).....	373
<i>Е.Н. Швецова</i> Меры государственной поддержки агропромышленного комплекса в Забайкальском крае (Россия).....	379
<i>А.Ю. Загузина</i> Особенности организации бухгалтерского учёта скота на предприятии при арендных отношениях.....	386
<i>Л.М. Гаврилова</i> Оценка обеспеченности кадровой безопасности в ООО «Янта».....	391
<i>В.Ф. Базыржапова, М.И. Иванов</i> Оценка потенциального банкротства предприятия как повышение уровня его экономической безопасности.....	399

СЕКЦИЯ 9 - АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА

<i>Х.Г. Асадов, Г.З. Байрамов</i> Методика оценки степени тяжести лесных пожаров (Азербайджанская Республика).....	406
<i>К.В. Кучинская, Д.Ф. Леонтьев</i> К характеристике и динамике очагов сибирского шелкопряда в Иркутской области с середины 2010 до середины 2020-х годов (Россия).....	412
<i>Т.В. Киселева, О.С. Вологодина</i> Лесоустроительные данные при разработке проекта освоения лесов (Россия).....	417

СЕКЦИЯ 10 - ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

<i>И.Н. Пляскина, П.С. Дудников, Н.С. Чистякова, Н.П. Ларина</i> Фитонцидные растения Забайкальского ботанического сада (Россия).....	424
<i>Т.А. Хорошайло</i> О некоторых биологических особенностях черноморской кумжи (Россия).....	428
<i>А.Дж. Алиева, М.Г. Аширафов</i> Исследование зависимости коэффициента отражения поверхности земли	

от метеорологических показателей (Азербайджанская Республика).....	432
<i>С.Н. Каюкова, Н.А. Викулина, Д.Н. Ларченко</i> О проекте «Экопросвещение «Погружение» в Забайкальском аграрном институте (Россия).....	438
<i>А.С. Лаврентьева, Н.В. Мотовилова</i> Экологическое воспитание (Россия).....	440
<i>В.А. Клинцов, А.С. Гринь, М.В. Клинцева</i> Эффективность использования живых кормов в стартовом кормлении стерляди (Россия).....	445
<i>Ю.А. Кокорина, Эрдэнэев Э.Т.</i> Анализ территории г. Чита при помощи индекса (NDVI) (Россия).....	449
<i>Д.Э. Говорина, А.А. Никулин, Н.А. Никулина</i> Экологическое воспитание и образование при формировании межличностного общения (Россия).....	451
<i>Т.А. Хорошайло, И.С. Махота</i> Репродуктивные характеристики русского азовского и местного осетра в системах с обратным водоснабжением (Россия).....	455
<i>С.Н. Каюкова, Н.А. Викулина</i> Характеристика современного состояния охотничьего хозяйства ИП Чернякова Н.М. Карымского района Забайкальского края.....	461
<i>И.А. Бутусин, С.Д. Никулина, Н.А. Никулина</i> Сведения о полужесткокрылых (Heteroptera) в бассейне реки Голоустная.....	465
<i>В.А. Клинцов, А.С. Гринь, М.В. Клинцева</i> Прудовый способ выращивания осетровых видов рыб (Россия).....	467
<i>И.П. Игнатенко, Т.А. Хорошайло</i> Характеристика маточного стада ангелинского чешуйчатого карпа (Россия).....	471
<i>М.В. Клинцева, Э.К. Гурашкина, В.А. Клинцов, Н.Е. Горковенко</i> Герпесвирусная инфекция осетровых рыб (Россия).....	478
<i>Т.А. Хорошайло</i> Результаты повышения уровня оксигенации пресных водоемов в осетровом хозяйстве	481

СЕКЦИЯ 11 - ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

<i>Г.Н. Поляков, Н.Н. Аникиенко</i> Особенности транспортирования незерновой части урожая по индустриально-поточной и комбайновой технологиям уборки (Россия).....	487