

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**НАУКА И ИННОВАЦИИ:
ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ**

*Международная научно-практическая конференция
молодых ученых*

Сборник научных статей

Книга 1

Барнаул
2018

Редакционная коллегия:

Н.А. Лунева, М.М. Кухарева, М.А. Савин, Р.А. Куницын,
Е.М. Зуева, О.А. Буцких, В.В. Горшков, И.В. Федулова, В.Е. Таран, С.А. Утц,
И.В. Демина, М.В. Платко, О.А. Парпура, О.П. Понамаренко, О.А. Крюкова

Наука и инновации: векторы развития: сборник научных статей в 2 кн. /
Международная научно-практическая конференция молодых ученых. –
Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2018. – Кн. 1. – 300 с.

ISBN 978-5-94485-320-2

В научном издании представлены статьи участников Международной научно-практической конференции молодых ученых «Наука и инновации: векторы развития», посвященной 75-летию Алтайского ГАУ, которая проходила 24-25 октября 2018 года. В сборник включены материалы, рассматривающие актуальные вопросы и проблемы агрономии, агроинженерии, животноводства, переработки продукции сельского хозяйства, агроэкономики, ветеринарной медицины, охраны окружающей среды, рационального использования ее ресурсов и гуманитарного образования.

Предназначено для студентов, аспирантов, молодых ученых, преподавателей и специалистов АПК.

Статьи публикуются в авторской редакции, авторы несут полную ответственность за подбор и изложение информации.

ISBN 978-5-94485-320-2

© Коллектив авторов, 2018

© ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, 2018

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ АГРОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ

УДК 633.8:631.876(571.17)

ВЛИЯНИЕ БИОУДОБРЕНИЯ ИЗ ОТХОДОВ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ НА ПРОХОЖДЕНИЕ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ ФАЗ РАЗВИТИЯ И БИОЛОГИЧЕСКУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Витязь С.Н., Ракина М.С., Шульгина О.А., Казакова М.А.

Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт, Кемерово, Россия

Аннотация: В статье описываются результаты изучения влияния биоудобрения из отходов жизнедеятельности животных на продуктивность лекарственного сырья на примере мелкоделяночного опыта в условиях лесостепной зоны Кемеровской области. Установлено, что применение биоудобрения при выращивании календулы лекарственной, ромашки аптечной, расторопши пятнистой приводит к сокращению фенологического периода посев-всходы на 2-4 дня и увеличению продуктивности лекарственного сырья. Результаты исследования могут быть использованы при разработке технологии возделывания лекарственных растений и получения лекарственного сырья в производственных условиях.

Ключевые слова: биоудобрение, фенологическая фаза, биологическая продуктивность, лекарственное сырье, календула лекарственная, ромашка аптечная, расторопша пятнистая, агрохимические показатели почв, агротехнические мероприятия.

INFLUENCE OF BIOFERTILIZER FROM BIOLOGICAL WASTE OF FARM ANIMALS ON THE PERIOD OF PHENOLOGICAL PHASES OF DEVELOPMENT AND BIOLOGICAL PRODUCTIVITY OF MEDICINAL PLANTS IN THE CONDITIONS OF THE FOREST-STEPPE ZONE OF THE KEMEROVO REGION

Vityaz S.N., Rakina M.S., Shulgina O.A., Kazakova M.A.

Kemerovo State Agricultural Institute, Kemerovo, Russia

Abstract: The article describes the results of studying the effect of biofertilizer from animal waste products on the productivity of drug raw materials on the example of the microplot tests in the conditions of the forest-steppe zone of the Kemerovo region. It has been established that the use of biofertilizer in the cultivation of calendulas, horse gowan, holy thistle leads to the reduction in the phenological period of seed-shoots for 2-4 days and the increase in the productivity of drug raw materials. The results of the study can be used in the development of technology for cultivating medicinal plants and obtaining drug raw materials in production conditions.

Keywords: biological fertilizer, phenological phase, biological productivity, drug raw materials, calendulas, horse gowan, holy thistle, nutritional characteristics of soils, agrotechnical measures.

Введение. Рациональное использование биологических ресурсов – одна из основ народного благосостояния. Лекарственные растения составляют относительно небольшую по объему, но чрезвычайно важную по своему социальному значению, часть общих биологических ресурсов нашей страны. Потребность в лекарственных растениях высока и спектр их применения очень широк: от употребления в народной и официальной медицине до сельского хозяйства (производство высококачественных кормовых добавок, фитобиотиков и т.д.) [2].

Однако ресурсы лекарственного растительного сырья в нашей стране не безграничны и поэтому его выращивание в промышленных условиях имеет целый ряд преимуществ. Во-первых, это позволяет максимально сохранять естественные заросли лекарственных трав, а во-вторых, получить гарантированный объем сырья в требуемые сроки. Технологии, применяемые для промышленного вы-

рацивания лекарственных трав, требуют повышенного внимания к выполнению агротехнических мероприятия, позволяют контролировать режим питания, а, следовательно, урожайность и качество сырья [5].

В условиях Кемеровской области промышленное возделывание лекарственных трав слабо развито, поскольку Кузбасс относится к зоне рискованного земледелия. Однако потребности в лекарственном сырье высоки. В результате назрела необходимость в разработке технологии возделывания лекарственных трав в промышленных условиях, позволяющей получить максимальный урожай с минимальными энергозатратами в данной почвенно-климатической зоне.

Целью данного исследования явилась изучение влияния биоудобрения из отходов жизнедеятельности сельскохозяйственных животных на прохождение фенологических фаз развития и биологическую урожайность календулы лекарственной, ромашки аптечной, расторопши пятнистой в условиях лесостепной зоны Кемеровской области.

В задачу исследований были включены вопросы, связанные с изучением особенностей роста, развития и продолжительности вегетационного периода и урожайность данных культур в условиях Кемеровской области.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на опытном поле КФХ Суворов В.Л., расположенном в 30 км от г. Кемерово. Работа в рамках данного исследования была начата с агрохимического анализа почвы опытного участка и последующего полевого опыта. Полевой опыт был заложен со следующими вариантами: 1 – контроль (посев трав без удобрений); 2 – посев трав с внесением органических удобрений под основную обработку, 20 т/га или 2 кг на 1 м² (компост на основе отходов жизнедеятельности сельскохозяйственных животных). Повторность опыта трехкратная, общая площадь опыта – 100 м², общая площадь делянки 93,6 м², учетная – 1 м². Норма высева каждого вида многолетнего растения согласно рекомендуемым нормам.

Ассортимент лекарственных трав был представлен следующими растениями: календула лекарственная (*Caléndula officinális*), ромашка аптечная (*Matricāria chamomilla*), расторопша пятнистая (*Silybum mariánum*).

Посев изучаемого ассортимента был осуществлен в подготовленную почву в первой - второй декаде мая 2018 года. Уход за посевами заключался в поддержании делянок в чистом от сорняков состоянии и рыхлении почвы для создания оптимальных условий. В дальнейшем проводились регулярные фенологические наблюдения за растениями. В качестве лекарственного сырья у растений собирали следующие органы: ромашка аптечная – сбор корзинок в фазу массового цветения; календула лекарственная – сбор корзинок; расторопша пятнистая – сбор плодов [3, 4].

Результаты исследования. Анализ агрохимических показателей почв был проведен по общепринятым методикам (табл.1). Почвы опытного поля представлены чернозёмом оподзоленным тяжелого гранулометрического состава. Из агрохимических показателей следует, что содержание гумуса в почве высокое – 8,1 %, рН_{сол} – 5,3 – почвы слабокислые. Степень насыщенности почв основаниями ($\Sigma \text{Ca}^+ + \text{Mg}^+$) высокая – 90 %. Обеспеченность подвижным фосфором высокая, обменным калием – очень высокая.

Таблица 1

Агрохимические показатели почв опытного поля

Показатели	Содержание	Единицы измерения	Методика определения
Гумус	8,1	%	По Тюрину
рН солевое	5,3		Ионометрический
Гидролитическая кислотность	4,2	Мг-экв/100 г почвы	По Каппену
Сумма обменных оснований	29,4	Мг-экв /100 г почвы	По Каппену
Степень насыщенности почв основаниями	90	%	Расчётная
Подвижный фосфор	135	мг/кг почвы	По Чирикову
Обменный калий	181	мг/кг почвы	По Чирикову

Перед посевом семена были проверены на предмет лабораторной всхожести. Анализ полученных результатов показал, что лабораторная всхожесть семян у изучаемых лекарственных трав варьировала от 82 до 95%. Наибольшая лабораторная всхожесть семян была отмечена у *Silybum mariánum*.

Результаты фенологических наблюдений показали (табл. 2), что внесенное удобрение способствовало сокращению межфазного периода «посев-всходы» в среднем на 2-4 дня по сравнению с контрольным вариантом у всех исследуемых растений. У растений, начиная с фазы цветения, различий по вариантам не наблюдалось. Полученные результаты согласуются с литературными данными о влиянии минерального питания на прохождение фенологических фаз лекарственных трав [1].

Таблица 2

Продолжительность межфазных периодов лекарственных растений

Лекарственное растение	Группа	Межфазные периоды, дней						Продолжительность вегетационного периода
		Посев - всходы	Всходы - образование розетки (ветвление)	Формирование розетки (ветвление) - бутонизация	Бутонизация – полное цветение	Полное цветение - плодообразование	Начало плодообразования – полная спелость	
Календула лекарственная	контроль	14	16	18	13	18	16	95
	опыт	13	15	17	13	17	16	91
Ромашки аптечная	контроль	15	24	32	11	13	10	105
	опыт	14	22	31	10	13	10	100
Расторопша пятнистая	контроль	13	35	15	10	8	7	88
	опыт	12	33	13	9	9	9	85

Результаты анализа продуктивности лекарственного сырья представлены в таблице 3. У ромашки аптечной и календулы лекарственной были собраны корзинки. Разница с контрольным вариантом в продуктивности суховоздушного сырья составила 4-6 г с 1 м² квадратного соответственно. Семенная продуктивность расторопши пятнистой увеличилась на 7 г/м² по сравнению с контролем.

Таблица 3

Результаты биологической продуктивности лекарственного сырья

Название растения	Продуктивность сухой массы (г/м ²)		Лекарственное сырье
	контроль	опыт	
Календула лекарственная	120	126	корзинки
Ромашка аптечная	50	54	корзинки
Расторопша пятнистая	40	47	плоды

Выводы. Таким образом, использование биоудобрения при выращивании лекарственных растений (календулы лекарственной, ромашки аптечной, расторопши пятнистой) в условиях лесостепной зоны Кемеровской области привело к сокращению фенологического периода «посев-всходы» и увеличению их продуктивности.

Полученные результаты могут быть использованы при разработке технологии возделывания лекарственных растений и получения лекарственного сырья в производственных условиях Кемеровской области.

Применение биоудобрений в агротехнике возделывания лекарственных трав позволит получать экологически чистое лекарственное сырье и отчасти решать проблему с загрязнением окружающей среды отходами животноводства.

Список литературы

1. Кисличенко В.С. Расторопша пятнистая – от интродукции к использованию / В.С. Кисличенко. – Полтава, 2008. – 279 с.
2. Кшникаткина А.Н. Эхинацея пурпурная, расторопша пятнистая и левзея сафлоровидная как объекты валеологии и кормостимулирующих растений / А.Н. Кшникаткина, В.А. Гуцина, В.А. Варламов, О.И. Радин // Проблемы изучения и охраны биоразнообразия и природных ландшафтов Европы: матер. Международ. симпозиума. 2001. – С. 281-284.
3. Самородин А.В. Продуктивность расторопши пятнистой в зависимости от норм высева, способов посева и доз внесения минеральных удобрений на черноземных почвах саратовского правобережья: Автореф. дисс... канд. с-х. наук. – Оренбург, 2007. – 20 с.
4. Терехин А.А. Технология возделывания лекарственных растений: учеб. пособие / А.А. Терехин, В.В. Вандышев. – М.: РУДН, 2008. – 201 с.
5. Хасанова Г.Р. Посевы многолетних трав как источник лекарственного сырья / Г.Р. Хасанова, С.М. Ямалов // Технология выращивания и использование лекарственных культур: матер. регион. науч.-практ. конф. – Башкирский ГАУ, Всероссийский НИИ лекарственных и ароматических растений; под редакцией Р.Р. Исмаилова. 2003. – С.101-104.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Горбатый Р.Н.

Донбасская аграрная академия», Макеевка, ДНР

Аннотация: В статье описываются актуальные вопросы развития законодательства в сельском хозяйстве Донецкой Народной Республики. Определяется законодательное значение вопроса и его решение. Представленные в публикации материалы имеют научный характер и содержат постановку проблемы вопроса развития законодательства в сфере экономики ДНР. Окончанием поставленной научной проблемы являются выводы и предложения, которые могут быть использованы практическими работниками и специалистами в этой области.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, законодательство, аграрное право, сельское хозяйство, экономика, независимость, развитие экономики.

PRESSING QUESTIONS OF DEVELOPMENT OF LEGISLATION IN AGRICULTURE TO DONETSK REPUBLIC OF PEOPLE'S

Gorbaty R.N.

Donbas Agrarian Academy, Makeevka, DRP

Abstract: The article describes the pressing questions of development of legislation in agriculture of People's Donetsk Republic. The legislative value of question and its decision are determined. The materials presented in the publication have scientific character and contain problem statement of development of legislation in the field of economics in DPR. Completion of the given scientific problem are conclusions and suggestions that can be used by practical workers and specialists in this area.

Keywords: food safety, legislation, agricultural law, agriculture, economy, independence, economic development.

Постановка проблемы. Донецкая Народная Республика (далее ДНР) была создана на основе результатов референдума о независимости 11.05.2014 г. организованного как противодействие военному перевороту в г. Киеве. На территории Донецкой области до мая 2014 года проживало 4,1 млн. чел. 133 национальностей. В настоящее время в Республике проживает 2,3 млн. чел.: из них 2,2 млн. чел. – это жители городской местности, 110 тыс. чел. – сельской [8].

До военных событий, которые начали разворачиваться в начале 2014 г., Донецкая область была одним из самых развитых промышленных регионов Украины – производила 19,7% продукции обрабатывающей промышленности Украины.

Донбасс в структуре промышленного производства Украины обеспечивал 24,6% общего объема производства, в том числе: Донецкая область – 18,5%, Луганская – 6,1%. Экономика Донецкой области была представлена 150 отраслями, на её территории находилось более 2000 промышленных предприятий, 800 из которых обеспечивали 23% экспортных поступлений Украины.

Область имела положительное сальдо внешней торговли (коэффициент покрытия экспортом импорта составлял 3,44). Прямые иностранные инвестиции за последние 5 довоенных лет увеличились в 3,7 раза, в то время, как в целом по Украине – в 2,65 раза. Официальные межбюджетные трансферты в Донецкую область составляли в 1,1–2,2 раза ниже средних значений по стране [1].

Как известно, развитие экономики любого государства обусловлено наличием системы и установлением общеобязательных правил осуществления хозяйственной деятельности, закрепленных в законодательстве и направленных на долгосрочное применение. В ДНР реализацию задачи, построения эффективной модели развития экономики, необходимо обеспечить комплексным правовым регулированием «на опережение», сконцентрированным на создании правовой среды, стимулирующей работу всех участников процесса на достижение перспективных целей. Однако, решение этой задачи в данное время затруднено рядом обстоятельств.

Таким образом, возникла необходимость проанализировать актуальные проблемы законодательства ДНР в сельском хозяйстве.

Цель написания публикации – анализ действующего законодательства ДНР в сельском хозяйстве.

Объект и методы исследований. Методологической основой данной публикации стали основополагающие законы ДНР и общенаучные методы познания, а также ряд чужаонаучных методов, формально-логический и другие.

Еще одним достаточно весомым методом научного исследования является сравнительный метод, который был использован для изучения и сравнения указанной выше проблематике.

Изложение основного материала. На сегодняшний день, отсутствует единый подход к определению границ правового поля Республики, а также даты фиксации состояния действующего законодательства. Так, согласно Постановлению Совмина ДНР от 02.06.2014 «О применении Законов на территории ДНР в переходный период» до принятия Законов Республики на её территории применяются Законы Украины и других государств в части, не противоречащей Декларации о суверенитете и Конституции Республики [5, 6].

Не добавило ясности в этот вопрос и Постановление Совмина от 10.01.2015 г., согласно которому п. 2 Постановления от 2.06.2014 г. изложен в редакции ч. 2 ст. 86 Конституции: «законы и другие правовые акты, действовавшие на территории Республики до вступления в силу Конституции, применяются в части, не противоречащей ей» [7]. Поскольку далее в Постановлении Совмина идет речь об Уголовно-процессуальном кодексе Украины, то можно предполагать, что в документе имеются в виду законы Украины, а не законы «других государств».

О сельском хозяйстве в ДНР говорят как об одном из основных локомотивов экономического развития региона. Сегодня в Республике наблюдается расширение обрабатываемых земель, увеличивается посевная площадь, объемы производства муки и зерновых культур позволяют отправлять их на экспорт. А самое главное, меняется само отношение к отрасли, которая до войны в Донбассе особо не интересовала ни политиков, ни инвесторов. Пока еще рано говорить, что из промышленного региона Донбасс превращается в аграрный, но эту тенденцию трудно не заметить.

Происходит стремительная переориентация регулирования экономики на законодательство РФ, при этом целенаправленным является отказ от применения норм законодательства Украины.

Первые нормативно-правовые акты, регламентирующие деятельность в сфере сельского хозяйства, были приняты в ДНР сравнительно поздно. Такими стали: закон «О фермерском хозяйстве» [4] и «О личном крестьянском хозяйстве» [2], которые вступили в силу два года назад. Таким образом, парламентарии ДНР утвердили два различных типа хозяйствования.

В отличие от фермерского, личное крестьянское хозяйство (аналог личного подсобного в РФ) является непредпринимательской формой деятельности – для его ведения не требуется регистрировать юридическое лицо. Размеры земельных участков при этом не должны превышать два гектара. В законе прописано, что физические лица могут реализовывать излишки своей сельскохозяйственной деятельности и при этом не облагаются налогом. Иностранцы граждане и лица без гражданства могут вести личное крестьянское хозяйство только на условиях аренды земли.

Также, Закон определяет формы государственной поддержки ЛКХ, а именно «государство способствует созданию сельскохозяйственных кооперативов, предоставляет им материально-технические ресурсы, ежегодно проводит бесплатный осмотр скота, организует его ветеринарное обслуживание, содействует профессиональной подготовке членов личных крестьянских хозяйств (ЛКХ)».

Следует отметить, что повышенное внимание государства к деятельности ЛКХ неслучайно. В нынешних условиях, развитию крупных фермерских хозяйств, препятствует большое количество нерешенных, а подчас и неразрешимых проблем. Ни для кого не секрет, что существующий продуктовый дефицит в республике связан с блокадой, организованной украинской стороной. Основные республиканские поставщики молочной и мясной продукции не в состоянии удовлетворить потребности населения на 100%, поэтому эту нишу должны заполнить малые предприятия и личные крестьянские хозяйства.

Кроме того, принципы налогообложения сельскохозяйственных производителей изложены в законе «О налоговой системе» [3]. Поэтому в Республике действует специальный налоговый режим для сельхозпроизводителей. Так, от уплаты сельскохозяйственного налога, согласно последней редакции закона, освобождены владельцы земельных участков до 1 гектара, а плательщики, в свою очередь, освобождены от уплаты других видов сборов: для них остается только налог на прибыль (20%) и сам сельскохозяйственный налог (от 1% до 3% от валового дохода в зависимости от вида деятельности). Также половина суммы из налога на прибыль отправляется в бюджет республики, а другая половина – на специальный счет предприятия. Использовать эти средства предприниматель может только для развития производства.

Проблема законодательного регулирования сельского хозяйства в ДНР частично существует. Наиболее острым остается вопрос взаимодействия сельхозпроизводителей с представителями Министерства доходов и сборов ДНР. Во-первых, субъекты хозяйствования сегодня обременены бумажной волокитой, с которой многие из них раньше не сталкивались. На составление большого количества отчетов землевладельцы вынуждены тратить свое время и средства. К тому же для прохождения многих «бумажных» процедур фермеру необходимо ездить в районный центр или столицу ДНР. Любая неточность в отчетах чревата серьезными санкциями со стороны Министерства доходов и сборов и в сложившихся условиях люди просто отказываются заниматься сельским хозяйством. Поэтому проблема отчетности для аграриев ДНР имеет принципиальную важность.

Во-вторых, – наличие бесхозных земельных участков. По объективным причинам многие предприниматели оставили свои наделы. Это означает, что, если на одном поле будет расти сорная трава, а рядом с таким участком будут заниматься добросовестные собственники, это повлечет заражение соседних полей. Я думаю, все агрономы знают, что если земельный участок или поле не обрабатывать в течение всего одного года, то для того, чтобы восстановить на нём работу, потребуется не менее 2–3 лет при условии вложения в него как людских ресурсов, так и материальных ресурсов. Поэтому, необходимо, чтобы вся задействованная в сельском хозяйстве земля (около 700 тысяч гектаров) была обработана. Однако, сегодня государство не в состоянии в полной мере осуществлять финансирование отрасли: в ДНР пока что отсутствуют программы кредитования сельхозпроизводителей, сельскохозяйственная техника в основном сильно изношена.

Не менее актуальным, в вопросе о продовольственной безопасности ДНР, остается вопрос разминирования полей. Продовольственная безопасность является одной из главных целей аграрной и экономической политики государства. Она формирует вектор движения любой государственной продовольственной системы.

15 апреля 2018 в проекте Закона «Об основах продовольственной безопасности ДНР», обозначены пути реализации концепции по обеспечению продовольственной безопасности ДНР и результаты мониторинга ситуации на рынке продуктов питания.

Выводы. Во-первых, в 2018 году будет пересмотрена налоговая политика по отношению к агропромышленной отрасли: речь идет о смягчении действующего режима отчетности, которым возмущаются фермеры; во-вторых, в республике разработан ряд программ кредитования сельского хозяйства; в-третьих, государство начинает обеспечивать себя комбайнами собственного производства.

Также, развитие отрасли напрямую связано не только с обеспечением продовольственной безопасности государства, но и со снятием социальной напряженности в обществе. Агропромышленный комплекс видится единственной отраслью, которая в условиях упадка тяжелой промышленности может обеспечить работой большое количество людей.

Так, сегодня в России доля валовой продукции, производимой личными крестьянскими хозяйствами, составляет около 60%. Для ДНР эта цифра должна быть как минимум не меньше. Главный тренд развития сельского хозяйства республики – упор на малые предприятия и частную инициативу, которую всеми способами должно стимулировать государство.

Кроме этого, остаются открытыми и другие проблемные вопросы:

1. Кадровая проблема. Благодаря инициативе Главы ДНР была открыта Донбасская аграрная академия. Министерство совместно с Министерством образования и науки осуществляет подготовку специалистов для сельского хозяйства.

2. Сезонный кассовый разрыв у сельхозпроизводителей. Министерством инициировано предложение по выведению на рынок Республики кредитных продуктов для аграриев.

3. Физический износ машинно-тракторного парка. Министерство обратилось с заявкой о предоставлении необходимой техники в рамках гуманитарной помощи от РФ.

4. Сельхозпроизводители сталкиваются с проблемой реализации продукции как на внутреннем, так и на внешнем рынках. С целью регулирования рынка зерна и создания приемлемых условий для производителей ведется работа по созданию Государственного интервенционного фонда.

Однако, невзирая на все сложности, с целью всестороннего развития всех отраслей агропромышленного комплекса Министерством агропромышленно политики и продовольствия ДНР были разработаны проекты 4 программ, которые подготовлены к процессу согласования в установленном порядке:

1. Программа «Развитие картофелеводства и овощеводства в Донецкой Народной Республике на 2018-2022 гг.»

2. Программа «Развитие скотоводства в Донецкой Народной Республике на 2018-2022 гг.»

3. Программа «Развитие свиноводства в Донецкой Народной Республике на 2018-2022 гг.»

4. Программы «Развития садоводства в Тельмановском районе Донецкой Народной Республики на 2018-2022 гг.».

Экономика ДНР находится в очень сложном состоянии, отягощенном условиями неопределенного политического статуса территории, а также продолжающимися военными действиями. Развитию экономики ДНР, кроме военных действий, юридических, экономических и политических противоречий, приведших к нарушению работы народного хозяйства Республики, препятствует критическое разрушение сложившихся экономических связей по источникам сырья, поставкам кокса, рынкам сбыта и прочего, которые должны быть вновь сформированы, для чего потребуются полностью переформатировать стратегию работы промышленных предприятий ДНР. Тем не менее, Республика даже с учетом ущерба от разрушений обладает значительным промышленным потенциалом, и при условии внешней помощи, инвестирования в реальный сектор экономики имеет шанс развиваться.

Список литературы

1. Гуманитарный бюллетень. Украина (Выпуск 13, 1–30 сентября 2016). Управление по координации гуманитарных вопросов. UNHCR – Ukraine Operational Update (November 2016). Управление Верховного комиссара ООН по делам беженцев / Вооружённый конфликт на востоке Украины [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.org/wik/>.

2. Закон «О личном крестьянском хозяйстве» от 27.02.2016 [Электронный ресурс]. URL: <https://dnrsovet.su/zakonodatel'naya-deyatelnost/prinyaty/zakony/zakon-o-lichnom-krestyanskom-hozyajstve-donetskoj-narodnoj-respubliki/>.

3. Закон «О налоговой системе» от 25.12.2015 [Электронный ресурс]. URL: <https://dnrsovet.su/zakon-o-nalogovoj-sisteme-donetskoj-narodnoj-respubliki/>.

4. Закон «О фермерском хозяйстве» от 27.02.2016 [Электронный ресурс]. URL: <https://dnrsovet.su/zakonodatel'naya-deyatelnost/prinyaty/zakony/zakon-o-fermerskom-hozyajstve-donetskoj-narodnoj-respubliki/>.

5. Конституция ДНР [Электронный ресурс]. URL: <https://dnrsovet.su/konstitutsiya/>.

6. Постановлению Совмина ДНР от 02.06.2014 «О применении Законов на территории ДНР в переходный период» [Электронный ресурс]. URL: <http://doc.dnr-online.ru/doc/dokumenty-sovetaministrov/postanovlenie-9-1-ot-02-06-2014g-o-primenenii-zakonov-na-territorii-dnr-v-perehodnyj-period/>.

7. Постановление Совмина ДНР от 10.01.2015 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://gisnpa-dnr.ru/npa/0003-1-1-2015-01-10/>

8. Расчет численности наличного населения произведен на основании полученных административных данных от Миграционной службы МВД ДНР и Министерства юстиции ДНР / Главстат ДНР [Электронный ресурс]. URL: <http://glavstat.govdnr.ru/news/index.php>.

УДК 633.491

УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ НА ФОНЕ ИНОКУЛЯЦИИ МИКРОБНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ В УСЛОВИЯХ УМЕРЕННО ЗАСУШЛИВОЙ КОЛОЧНОЙ СТЕПИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Золотухина Ю.А., Курсакова В.С.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: Работа посвящена изучению влияния микробных препаратов на урожайность сортов картофеля в условиях умеренно засушливой колочной степи Алтайского края. Исследования проведены в 2017-2018 годах на опытном поле Алтайского ГАУ. Получены положительные результаты по влиянию биопрепаратов на биометрические показатели у разных сортов картофеля. Биопрепараты положительно влияли на продуктивность клубней, увеличивая массу клубней в кусте на 6,2-74,7% и их крупность. Инокуляция клубней способствовала увеличению урожайности сортов картофеля на 12,12-61,82%. Максимальная урожайность в среднем за два года исследований 50,10 т/га получена у сорта Гала с использованием препарата Мобилин.

Ключевые слова: картофель, микробные препараты, ассоциативные азотфиксирующие бактерии, урожайность, биометрические показатели, фракции, Алтайский край.

APPLICATION OF MICROBIAL PREPARATIONS ON POTATO IN TEMPERATE MOLOCHNOY ARID STEPPE OF THE ALTAI TERRITORY

Zolotukhina, J. A., Kursakova V.S.
Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia

Abstract: *The work is devoted to the study of the influence of microbial preparations on the yield of potato varieties in the semi-dry forest-outlier steppe of the Altai territory. Studies were conducted in 2017-2018 on the experimental field of the ASAU. Positive results on the influence of biopreparations on biometric parameters of different potato varieties were obtained. Biopreparations had a positive effect on the productivity of tubers, increasing the mass of tubers in the bush by 6.5-74.7% and their size. Inoculation of tubers contributed to an increase in the yield of potato varieties by 12.12-61.82%. The maximum yield in an average of two years of research 50,10 t / ha obtained from the variety Gala using the drug Mobilin.*

Key words: *potatoes, microbial preparations, associative nitrogen-fixing bacteria, yield, biometric indicators, fractions, Altai territory.*

Введение. В выполнении таких задач, как повышение плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур, увеличение производства кормов и иной продукции особая роль принадлежит картофелю. Картофель справедливо называют вторым хлебом, так как прежде всего, это ценнейший продукт питания. Большое значение картофель имеет и как кормовая культура, особенно для молочного скота, свиней и птицы. На корм используются не только клубни, но также картофельная ботва и побочные продукты, получаемые от промышленной переработки картофеля на спирт и крахмал [3].

Обеспечение быстрорастущего населения экологичным питанием на основе рентабельного производства картофеля возможно лишь в том случае, если его урожайность составляет 30 т/га и выше. Поэтому весьма актуальным является внедрение биологических форм земледелия, при которых обеспечение сельскохозяйственных культур, в том числе и картофеля, необходимыми элементами питания, их защита от сорняков, вредителей и фитопатогенов достигается за счет ресурсов биологических сообществ. Использование современных технологий позволяет решать эти проблемы. В частности, использование биопрепаратов, содержащих чистые культуры бактерий-азотфиксаторов, одновременно обеспечивают высокую продуктивность растениеводства, получение экологической продукции, поддерживают и восстанавливают плодородие почвы [4, 5].

Цель исследования: изучить влияние микробных препаратов, содержащих культуры ассоциативных азотфиксирующих бактерий, на урожайность сортов картофеля в условиях умеренно засушливой колочной степи Алтайского края.

Задачи исследований:

1. Изучить влияние микробных препаратов на биометрические показатели роста и развития надземной массы картофеля.
2. Определить структуру урожая и урожайность сортов картофеля Гала и Розара в зависимости от применяемых препаратов.

Материалы и методы исследований. Изучение влияния биопрепаратов на урожайность картофеля среднеспелых сортов Гала и Розара проведены в 2017-2018 годах в условиях умеренно засушливой колочной степи Алтайского края на опытном поле Алтайского ГАУ. Погодные условия вегетационного периода 2017 года характеризовались благоприятным режимом тепла и увлажнения, что послужило формированию хорошего урожая клубней картофеля. В 2018 году засушливые условия периода вегетации не способствовали получению хорошего урожая.

Исследования проводили на черноземе выщелоченном среднемощном среднегумусном в мелкоделяночном опыте в трехкратной повторности. Площадь делянки одного варианта составляла 4,2 м². Расположение делянок рендомизированное. Изучали действие биопрепаратов ризосферных азотфиксирующих бактерий Ризоагрин, Мобилин и 2П-5. Клубни картофеля перед посадкой инокулировали препаратами из расчета 2500 г на гектарную норму семян, согласно рекомендации ВНИИСХМ [4]. Препарат Ризоагрин содержит чистую культуру бактерий *Agrobacterium radiobacter*, штамм 204; препарат 2П-5 – *Pseudomonas sp.*, Мобилин – *Klebsiella mobilis*. Посадку картофеля проводили в конце мая по схеме 70 x 30 см на глубину 10 см, урожай учитывали в начале сентября. В период вегетации осуществляли уход за посевами, проводили фенологические наблюдения. Полученные данные по урожайности обрабатывали методом однофакторного дисперсионного анализа [1].

Результаты исследования. Действие ассоциативных бактерий связано с активной азотфиксирующей способностью, а также они синтезируют биологически активные вещества, повышающие ростовые функции и стрессоустойчивость растений, вырабатывают антибиотики, защищающие растения от патогенов и других воздействий [2]. Картофель является культурой, отзывчивой на применение биологических препаратов. В таблице 1 отражены биометрические показатели культуры

Таблица 1

Биометрические показатели картофеля

Вариант	2017 год				2018 год			
	Высота растений, см	Количество побегов, шт./куст	Количество листьев, шт./куст	Площадь листьев, м ² /куст	Высота растений, см	Количество побегов, шт./куст	Количество листьев, шт./куст	Площадь листьев, м ² /куст
Гала								
Контроль	34,8	4,6	61,6	0,91	42,7	2,9	38,4	0,16
2П-5	42,2	6,6	88,4	1,30	55,3	3,7	44,1	0,19
Мобилин	34,4	4,0	52,0	0,70	57,5	4,6	58,3	0,26
Ризоагрин	32,0	4,6	57,0	1,02	55,5	3,5	46,2	0,19
Розара								
Контроль	38,0	5,2	44,7	0,42	54,0	3,1	29,4	0,11
2П-5	47,6	4,4	52,8	0,52	56,0	4,1	50,0	0,34
Мобилин	32,4	6,2	55,8	0,64	56,3	3,5	47,1	0,29
Ризоагрин	41,4	6,6	72,6	1,03	55,3	4,3	48,2	0,27

В 2017 году наибольшее влияние на высоту растений сортов Гала и Розара оказал препарат 2П-5 – 42,2 см и 47,6 см соответственно. Количество побегов и листьев у сорта Гала было выше, чем на контроле на вариантах с применением препарата 2П-5. У сорта Розара на эти же показатели большее влияние оказали препараты Мобилин и Ризоагрин. Площадь листьев одного куста растений также увеличивалась под влиянием биопрепаратов.

Таблица 2

Структура урожая картофеля

Вариант	Количество клубней, шт./куст. (фракции, мм)				Масса клубней, кг/куст	
	всего	<50	50-80	>80	всего	% от контроля
2017 год						
Гала						
Контроль	8,33	1,67	4,67	2,00	0,79	-
2П-5	13,33	3,34	5,67	4,33	1,38	74,7
Мобилин	10,00	0,00	4,00	5,00	0,97	22,8
Ризоагрин	11,67	2,33	8,67	0,67	1,05	32,9
Розара						
Контроль	5,33	1,67	1,67	3,66	0,69	-
2П-5	12,33	3,66	2,67	5,67	1,01	46,4
Мобилин	10,00	6,00	1,00	3,00	0,79	14,5
Ризоагрин	10,33	4,00	1,67	6,00	0,84	31,6
2018 год						
Гала						
Контроль	5,00	2,00	2,00	1,00	0,65	-
2П-5	12,50	7,50	3,00	2,00	0,94	44,6
Мобилин	11,08	6,5	2,25	2,33	0,75	15,4
Ризоагрин	9,00	4,50	2,50	2,00	0,69	6,20
Розара						
Контроль	8,00	4,50	2,50	1,00	0,43	-
2П-5	11,12	5,00	3,12	1,00	0,51	18,60
Мобилин	12,10	4,60	4,30	3,20	0,59	37,21
Ризоагрин	9,22	4,50	2,10	1,62	0,46	6,98

В 2018 году показатели высоты растений и количества побегов на инокулированных вариантах также были выше контроля. У сорта Гала количество листьев превышало контроль на 5,7-19,9 шт. на всех вариантах. Сорт Розара был более отзывчив на препараты 2П-5 и Ризоагрин. Наибольшее значение площади листьев у сорта Гала было получено на варианте с применением препарата Мобилин, а

у сорта Розара на варианте с применением препарата 2П-5 – 0,26-0,34 м²/куст, соответственно. Все биометрические показатели сортов картофеля в 2018 году были существенно ниже предыдущего года, кроме показателей высоты растений.

Результаты, приведенные в таблице 2, свидетельствуют о достаточно высокой эффективности влияния используемых препаратов на структуру урожая картофеля. В 2017 году сорт Гала увеличил массу клубней с одного куста под влиянием препарата 2П-5 на 74,7%, а Ризоагрин и Мобилин увеличили массу клубней всего на 22,8-32,9%. Препараты повышали количество клубней в кусте и их крупность, преобладали фракции больше 80 мм. Сорт Розара также значительно увеличил количество и массу клубней под действием всех биопрепаратов, особенно от препарата 2П-5, на 46,4%.

Таблица 3

Урожайность картофеля, т/га									
Вариант	Урожайность						Среднее за 2 года		
	2017 г			2018 г					
	т/га	прибавка к контролю		т/га	прибавка к контролю		т/га	прибавка к контролю	
		т/га	%		т/га	%		т/га	%
Гала									
Контроль	31,13	-	-	30,55	-	-	30,96	-	-
2П-5	49,38	18,25	58,62	44,18	13,63	44,62	46,78	15,82	51,09
Мобилин	64,95	33,82	108,64	35,25	4,70	15,39	50,10	19,14	61,82
Ризоагрин	45,78	14,65	47,06	32,43	1,88	6,15	39,11	8,15	26,32
НСР ₀₅		7,88			1,26				
Розара									
Контроль	32,43	-	-	20,21	-	-	26,32	-	-
2П-5	39,57	7,14	22,02	23,97	3,76	18,60	31,77	5,45	20,71
Мобилин	47,66	15,23	46,96	27,73	7,52	37,21	37,70	11,38	43,24
Ризоагрин	37,40	4,97	15,33	21,62	1,41	6,98	29,51	3,19	12,12
НСР ₀₅		7,10			1,23				

В 2018 году количество клубней в кусте обоих сортов было приблизительно такое же, как в 2017 году. Но их масса была значительно меньше. Сорт Гала увеличил массу клубней с одного куста под влиянием препарата 2П-5 на 44,6%, а Ризоагрин и Мобилин увеличили массу клубней с одного куста всего на 6,2-15,4%. У сорта Розара препараты увеличивали массу клубней с куста на 6,98-37,21%. Преобладали фракции < 50 мм.

В 2017 году инокуляция семян картофеля препаратами корневых diaзотрофов способствовала увеличению урожайности картофеля на 15,33-108,64 % в зависимости от сорта. В 2018 году увеличение урожайности составило 6,15-44,62%. В среднем за два года у сорта Гала урожайность при применении биопрепаратов была на 26,32-61,82% выше контроля, а у сорта Розара на 12,12-43,24%. По средним данным за два года препарат Ризоагрин увеличивал урожайность на 12,12-26,32%, препарат 2П-5 – на 20,71-51,09%, Мобилин – на 43,24-61,82%.

Выводы. Получены положительные результаты по влиянию биопрепаратов ассоциативных азотфиксирующих бактерий на биометрические показатели и на выход клубней у разных сортов картофеля. Сорта неодинаково реагировали на инокуляцию разными препаратами. Все используемые в опыте биопрепараты, особенно Мобилин можно рекомендовать для применения под картофель сортов Гала и Розара в условиях умеренно засушливой колючей степи Алтайского края.

Список литературы

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). -6-е изд., стереотип - М.: ИДЗ Альянс, 2011. – 352 с.
2. Завалин А.А. Биопрепараты, удобрения и урожай /А.А. Завалин. – М.: Изд-во ВНИИА, 2005. – 302 с.
3. Наумкин, В.Н. Технология растениеводства: учеб. пособие / В.Н. Наумкин, А.С. Ступин.— Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 592 с.
4. Тихонович И.А. Биопрепараты в сельском хозяйстве. Методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве / И.А. Тихонович, А.П. Кожемяков, В.К. Чеботарь, Ю.В. Круглов, Н.В. Кандыбин, Г.Ю. Лаптев:Под ред. И.А. Тихоновича, Ю.В. Круглова . – М.: Россельхозакадемия, 2005. – 154 с.
5. Тихонович И.А. Использование биопрепаратов – дополнительный источник элементов питания растений / И.А. Тихонович, А.А. Завалин, Г.Г. Благовещенская, А.П. Кожемяков. //Плодородие. 2011. № 3 (60). – С. 9-13.

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОРТОВ ОВСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОЗОНИРОВАНИЯ СЕМЯН И ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТА

Каленкин Р.И., Шевчук Н.И.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: В результате исследований установлено, что наибольшая урожайность сформировалась на вариантах с применением озона и стимулятора роста Зеребра Агро. Лучшие экономические показатели получены при обработке овса озоном и стимулятором роста Зеребра Агро, что обеспечивало самую высокую рентабельность зерна.

Ключевые слова: овес, стимулятор роста, Зеребра Агро, озон, урожайность, рентабельность, экономическая эффективность.

ECONOMIC EFFICIENCY OF APPLICATION OF OZONATION OF SOWING MATERIAL ON THE YIELD OF SPRING BARLEY VARIETIES IN THE CONDITIONS OF MODERATELY ARID STEPPE OF THE ALTAI TERRITORY

Kalenkin R. I., Shevchuk N.I.

Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

Abstract: As a result of researches it is established that the greatest productivity was formed on options with application of ozone and the growth stimulator of Zerebra Agro. The best economic indicators were obtained in the treatment of oats with ozone and a growth promoter of Zerebra Agro, which provided the highest profitability of grain.

Keywords: oats, growth promoter, Zerebra Agro, ozone, yield, profitability, economic efficiency.

Введение. Овес занимает одно из лидирующее место среди возделываемых во всём мире культур по посевным площадям.

Для увеличения валового объема производства овса, требуется повышать урожайность, а не расширять посевные площади. Ведь пахотные земли они имеют ограниченность и поэтому нуждаются в рациональном использовании. Чтобы увеличить урожайность нужно снизить потери. Основной причиной этих потерь является заболевания. Применение фунгицидов, связано с большими затратами денежных средств, поэтому дорогостоящие препараты можно заменить на сравнительно дешевую и эффективную обработку Озоном и стимуляторами роста.

Озон является экологически чистым. Он не накапливается в почве и выращиваемой продукции. Но обработка озоном это всего лишь одно из многих средств по увеличению урожайности. Применение стимуляторов роста является в наше время весьма актуальным, ведь они не требуют больших затрат и являются экологически чистыми.

Цель исследований определить урожайность и экономическую оценку применения регулятора роста и озонирования семян овса в условиях умеренно-засушливой колочной степи Алтайского края.

Объекты и методы исследований. Исследования проводились на опытном поле учебно-опытной станции АГАУ в 2016 - 2017 годах. Почва опытного участка - чернозём выщелоченный среднесуглинистый среднегумусный. Объектами исследования служили сорта ярового овса Аргумент, Пегас, Чемал, Корифей. Площадь одной делянки составляла 1 м². Применялись следующие варианты опыта: без обработки семян, со стимулятором роста Зеребра Агро и обработкой семян озоном. Норма высева 4,5 млн. всхожих семян на 1 га. Обработка семян озоном проводилась за неделю до посева с концентрацией озона 170 мг/м³, продолжительность обработки составила 45 минут. Обработка Зеребра Агро проводилась за день до посева, с концентрацией 100 мл на 10 литров воды, с продолжительностью обработки 1 час.

Зеребра Агро является ростоактиватором с фунгицидным действием, так как nano частицы серебра, содержащиеся в препарате, закрепляются и удерживаются на клеточных стенках фитопатогенных микроорганизмов и нарушают работу мембранных белков, особенно транспортных, что приводит к гибели патогена. Зеребра Агро обладает элиситорным действием это вызвано повышению концентрации активных форм кислорода в тканях растения. Благодаря этому формируется мощная корневая система, усиливается рост и развитие растений.

Результаты исследований. При разработке технологии возделывания, основным показателем является экономическая эффективность, так как она показывает целесообразность проводимых мероприятий, экономическая эффективность складывается из ряда показателей, таких как цена при продаже, себестоимость продукции и рентабельность.

Суть экономической эффективности заключается в том, что она показывает только конечный эффект от использования производственных средств и труда. В производстве максимальную экономическую эффективность, возможно достичь при получении максимального урожая, но при этом необходимо как можно сильнее снизить затраты на создание этого урожая. Рентабельность — важнейшая экономическая категория, которая присуща всем предприятиям. Она означает доходность, прибыльность предприятия. Доходом является часть стоимости валовой продукции, остающейся после возмещения затрат на ее производство

Каждое предприятие стремится к повышению урожайности, ведь повышение урожайности напрямую зависит от прибыли предприятия. Обработка посевного материала является очень важным профилактическим мероприятием для защиты культурного растения на первых этапах роста и развития. Давно уже известно, что предпосевное протравливание позволяет сохранить урожай до 50 %, что является эффективным методом борьбы.

Для увеличения урожайности необходимы оптимальные условия для роста растений. При их отклонениях от оптимума происходит заметное снижение урожайности, поэтому для того, чтобы растения в неблагоприятных условиях не снижали, а наоборот повышали урожайность необходимо использовать регуляторы роста, ведь они повышают стрессоустойчивость растений к внешним факторам и способны реализовать весь заложенный потенциал растений.

Таблица 1

Урожайность и экономическая эффективность производства овса (среднее за 2016-2017 гг.

Сорт	Варианты	Урожайность, т/га	Прибавка, т/га	Выручка с 1 га, руб.	Себестоимость на 1 га, руб.	Прибыль с 1 га, руб.	Уровень рента- бельности, %
Аргумент	Контроль	2,38	-	9520,0	4356,6	5163,4	118,5
	Озон	2,69	0,31	10760,0	4377,2	6382,8	145,8
	Зеребра Агро	2,69	0,31	10760,0	4428,3	6331,7	143,0
Пегас	Контроль	2,00	-	8000,0	4336,8	3663,2	84,5
	Озон	2,23	0,23	8920,0	4353,3	4566,7	104,9
	Зеребра Агро	2,15	0,15	8600,0	4400,2	4199,8	95,4
Чемал	Контроль	2,35	-	9400,0	4355,0	5045	115,8
	Озон	2,50	0,15	10000,0	4367,4	5632,6	129,0
	Зеребра Агро	2,60	0,25	10400,0	4423,6	5976,4	135,1
Корифей	Контроль	2,07	-	8280,0	4340,4	3939,6	90,8
	Озон	2,33	0,26	9320,0	4358,5	4961,5	113,8
	Зеребра Агро	2,40	0,33	9600,0	4413,2	5186,8	117,5

Наибольшая урожайность в среднем за 2 года исследований формировалась у сорта Аргумент на вариантах с применением регулятора роста Зеребра Агро и озонированием семян и составляла 2,69 т/га, что превышало контрольный вариант на 0,31 т/га.

У сорта Чемал наибольшая урожайность была на вариантах с применением Зеребра Агро, которая была равна 2,60 т/га. У сорта Корифей наибольшая урожайность была на вариантах с применением озона - 2,40 т/га. У всех исследуемых сортов на вариантах с предпосевной обработкой семян озоном и ростактиватором Зеребра Агро прибавка урожайности к контролю составляла от 0,15 до 0,33 т/га.

Цена реализации 1 т овса составляла 4000 рублей. Наибольшая рентабельность формировалась у сорта Аргумент на обработанных вариантах опыта и составила 145,8 %. Практически на всех вариантах, где была применена обработка посевного материала, наблюдался высокий уровень рентабельности, который превышал 100 %.

Предложения. Предпосевное озонирование семян и применение стимулятора роста Зеребра Агро можно рекомендовать производителям сельскохозяйственной продукции, так как оно приводит к увеличению урожайности и повышению рентабельности сельскохозяйственной культуры.

Список литературы

1. Глущенко Н.А. Способ предпосевной обработки семян [Текст] / Н.А. Глущенко, Л.Ф. Глущенко, Т.П. Троцкая и [др.]. – М.: Колос, 2009. – 35 с.
2. Механизмы действия стимуляторов роста [Электронный ресурс]: [сайт]. [2018]. URL: <https://good-tips.pro/index.php/house-and-garden/orchard-and-garden/synthetic-plant-growth-stimulantsbenefit-or-harm> (дата обращения 21.09.2018).

УДК 631.559:633.11

ЛИСТОВАЯ ДИАГНОСТИКА И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА

Канунников С.В., Шевчук Н.И.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: В статье приводятся результаты исследований применения регуляторов роста при возделывании яровой пшеницы. Описаны показатели листовой диагностики по фазам роста и развития растений яровой пшеницы. Охарактеризовано формирование урожайности в зависимости от применяемых регуляторов роста.

Ключевые слова: листовая диагностика, регуляторы роста, гуминатрин, вигор, мелафен, озон, урожайность, яровая пшеница, Алтайская жница.

SHEET DIAGNOSIS AND YARN WHEAT CULTIVATION DEPENDING ON APPLICATION OF GROWTH REGULATORS

Kanunnikov S.V., Shevchuk N.I.

Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

Abstract: In the article results of researches of application of regulators of growth at cultivation of spring wheat are resulted. The parameters of leaf diagnostics in the phases of growth and development of spring wheat plants are described. The formation of yields depending on the growth regulators used is characterized.

Keywords: leaf diagnostics, growth regulators, guminatrin, vigor, melafen, ozone productivity, spring wheat, Altai reaper.

Введение. Предпосевная обработка семян является одним из наиболее простых способов повышения качества посевного материала и увеличения урожайности зерновых культур.

Регуляторы роста растений нового поколения могут использоваться не только для увеличения урожая, но и повышения устойчивости сельскохозяйственных культур к стрессовым ситуациям. Применение регуляторов роста в сельскохозяйственном производстве преследует многие цели: предотвращение полегания зерновых культур и стекание зерна, повышение урожайности и качества выращиваемой продукции, ускорение созревания, улучшение завязываемости плодов, облегчение механизированной уборки урожая. Оно воздействует также на засухо- и морозоустойчивость растений, снижает содержание нитратов и радионуклидов в выращиваемой продукции, влияет на ее сохранность.

Цель исследований заключалась в изучении листовой диагностики и урожайности яровой пшеницы в зависимости от регуляторов роста в условиях ООО «Дубровское» Алейского района.

Объекты и методы исследований. В условиях ООО «Дубровское» в 2016 году был заложен производственный опыт по изучению влияния предпосевной обработки семян регуляторами роста на продуктивность яровой пшеницы. Почвы производственного опыта представлены чернозёмами выщелоченными слабо-среднесмытыми слабо- среднеразвезанными маломощными слабогумусированными легкосуглинистыми.

В производственном опыте изучалась предпосевная обработка семян химическими регуляторами роста: гуминатрин, вигор, мелафен, а также физико-химическая обработка семян озоном и кон-

трольный вариант – без обработки семян. В качестве протравителя семян применялся препарат Дивидент экстрим.

В схеме опыта исследовался сорт яровой пшеницы Алтайская жница, норма высева которого составляла 4,0 млн. всхожих зерен на 1 га. Полевые наблюдения и учет урожая проведены по общепринятой методике государственного сортоиспытания [4]. Количественные показатели азота, фосфора, калия в соке растений в основные фазы развития растений на каждом варианте определяли методом листовой диагностики Магницкого.

Математическая обработка экспериментальных данных проведена с применением дисперсионного анализа и программы Statistica [1].

Результаты исследований. Листовое питание макро- и микроэлементами включается в синтез органических веществ в листьях или переносится в другие органы растений и используется в метаболизме. Своевременная внекорневая подкормка позволяет обеспечить растения макро- и микроэлементами в критические фазы развития, уменьшить проявления стресса при влиянии неблагоприятных факторов окружающей среды, предотвратить развитие болезней из-за недостатка каких-либо элементов, создать оптимальные условия для роста и развития растений.

Даже если по результатам анализа почвы не обнаруживается недостатка элементов питания, но в полевых условиях растение может испытывать дефицит в питании по элементам, в силу сложившихся определенных неблагоприятных природно-климатических условий. Таким образом, листовая диагностика может реально дополнять анализ почвы и устанавливать более уточненную информацию о состоянии обеспечения растения элементами питания.

Химическая диагностика — определение недостаточности питания растений по результатам химического анализа листа, сока, среза или вытяжки из черешков, жилок и стеблей. На основе результатов химического анализа на отдельные элементы устанавливают содержание элементов в растении и определяют их недостаток. Более простой способ химической диагностики состоит в капельном анализе сока из черешков или жилок листа с помощью полевой лаборатории Магницкого, который использовали мы в своих опытах, а также в проведении анализов непосредственно на срезах растений прибором Церлинг ОП-2. Полученное при этом окрашивание сока или срезов сравнивают с эталонами.

Нарушение нормального питания растений и обмена веществ в них вызывает не только недостаток, но и избыток отдельных элементов. Чтобы полнее выявить условия питания растений и более эффективно применять удобрения, очень важно располагать данными диагностики в отдельные фазы развития растения и результатами анализа почвы [2, 3, 5].

На рисунке 1 представлены результаты листовой диагностики яровой пшеницы, проводимой нами в основные фазы вегетации.

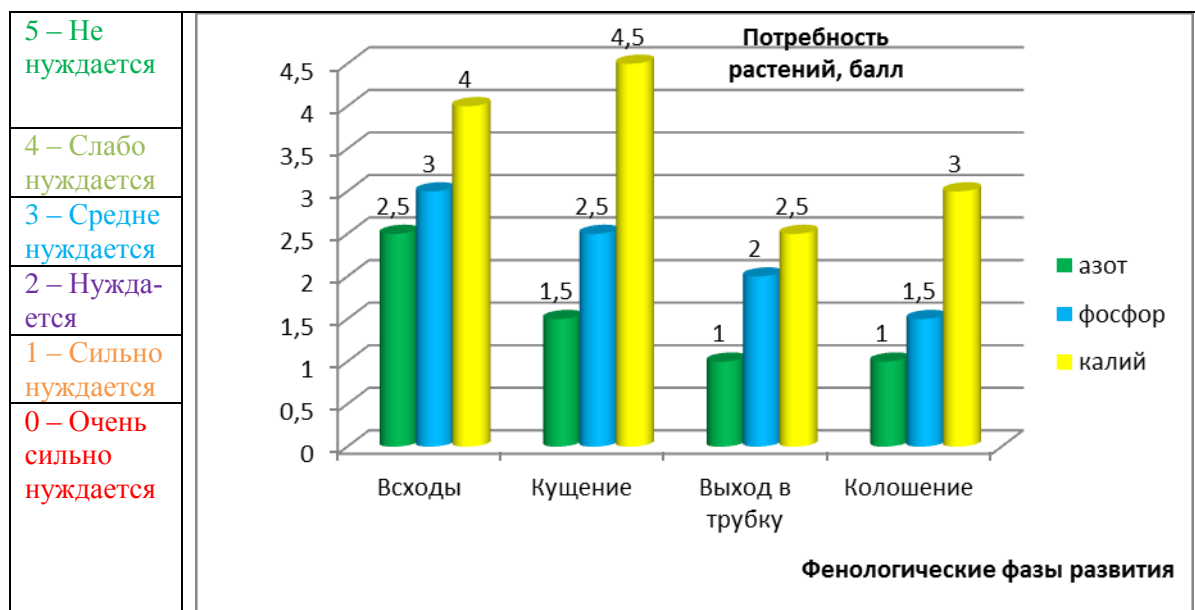


Рисунок 1. Потребность яровой пшеницы в элементах питания по листовой диагностике

Яровая пшеница, растение, предъявляющее высокие требования к условиям минерального питания. Поступление фосфора, азота и остальных зольных элементов происходит с начальных периодов роста и развития пшеницы. При достаточном количестве азотного питания и других веществ, пшеница формирует хорошо развитую мощную корневую систему и достаточную ассимиляционную поверхность листа для ассимиляционных процессов. Листья яровой пшеницы тёмно-зелёной окраски свидетельствуют о достаточном питательном режиме. При фосфорном недостатке в тканях достаточно интенсивно накапливаются нитратные формы азота и небелковые соединения азота. Недостаток калия снижает устойчивость растений к грибным заболеваниям и засухе. По фазам развития потребление элементов питания растениями пшеницы происходит неравномерно. В наших опытах на период всходов посевы характеризовались неплохим состоянием. Проведенная листовая диагностика позволяла констатировать, что во время всходов яровой пшеницы потребность в азоте и калии была на уровне средней нуждаемости, в фосфоре нуждаемость была слабой. Критическим периодом по потреблению элементов питания является период от всходов до выхода в трубку. Проведение оценки листовой диагностики указывает на то, что в этот и последующий период нуждаемость растений в азоте и фосфоре увеличивалась, в то время как растения начинают потреблять на 30% больше этих элементов питания. Обращает на себя внимание наличие в растениях калия, которое к концу вегетации находится на достаточно высоком уровне, из чего следует, что ассимиляционные процессы калия протекали более благоприятно.

Урожайность семян яровой пшеницы является одним из главных показателей, характеризующих реакцию сорта на агроклиматические условия выращивания, а также потенциал сорта в реализации своих возможностей.

Проведенные опыты с предпосевной обработкой семян различными стимуляторами роста позволили в производственных опытах сформировать биологическую урожайность в пределах от 1,28 до 1,64 т/га (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность яровой пшеницы в условиях ООО «Дубровское» Алейского района

Вариант опыта	Урожайность, т/га	± к контролю, т/га	± к среднему по опыту, т/га
Контроль	1,28	-	-0,23
Гуминатрин	1,46	+0,16	-0,05
Озон	1,59	+0,31	+0,08
Вигор	1,57	+0,29	+0,06
Мелафен	1,64	+0,36	+0,13
Среднее по вариантам	1,51	+0,23	-

НСР₀₅ 0,03

Максимальной урожайностью сорта Алтайская жница характеризовались такие варианты как обработка семян Мелафеном -1,64 т/га. Варианты с озоном и Вигором также превышали среднюю урожайность по опыту - 1,59 т/га и 1,57 т/га соответственно, эти препараты в начальном этапе развития были более эффективны, что и определило конечный результат. Урожайность на этих вариантах составляла около 1,6 т/га.

Выводы. Из таблицы 1 видно, что наибольшая прибавка к контролю в 0,36 т/га была получена на варианте сорта Алтайская жница, семена которой были обработаны Мелафеном. Из чего следует, что вложенные деньги на приобретение окупались и дали прибавку в 10%. Экономически эффективным следует считать вариант, семена которого были обработаны озоном и дали прибавку в 0,31 т/га. Сорт Алтайская жница с предпосевной обработкой семян препаратом Мелафен показал прибавку от среднего по вариантам 0,13 т/га - это наибольший показатель по всем вариантам опыта.

Список литературы

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985.-351 с.
2. Магницкий К. П. Диагностика питания растений по их внешнему виду / К.П. Магницкий. - М.: Колос, 1960. – 103 с.
3. Магницкий К. П. Полевой контроль питания растений / К.П. Магницкий. - М.: Колос, 1958. – 56 с.
4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур.- М., 1989. - Вып.2.-194 с.
5. Церлинг В. В. Диагностика питания растений по их химическому анализу/ В.В. Церлинг //Агрохимические методы исследования почв. - М.: Колос, 1965.- 47 с.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТООБРАЗЦОВ ФАСОЛИ ОБЫКНОВЕННОЙ ПО ЭЛЕМЕНТАМ ПРОДУКТИВНОСТИ

Колупаев Д.А., Паркина О.В.

Новосибирский государственный аграрный университет», Новосибирск, Россия

Аннотация: Проведена оценка образцов фасоли обыкновенной зернового использования. Выделены высокопродуктивные образцы, которые можно включить в селекционные программы как генетические источники хозяйственно ценных признаков.

Ключевые слова: фасоль обыкновенная, сорт, оценка, хозяйственно ценные признаки, коэффициент вариации, элементы продуктивности, отбор.

COMPARATIVE CLASSIFICATION OF GREEN BEAN VARIETIES ACCORDING TO ELEMENTS OF PRODUCTIVITY

Kolupaev D.A., Parkina O.V.

Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russia

Abstract: The evaluation of green bean samples for grain use is carried out. Highly productive samples, which can be included in breeding programs as genetic sources of economic characters are identified.

Keywords: green bean, variety, evaluation, economic characters, coefficient of variation, the elements of productivity, selection.

Введение. Фасоль обыкновенная - ценный продукт питания, занимает второе место в мире после сои по площади возделывания среди зернобобовых культур [2]. Семена фасоли уникальны по своему составу, так как содержат незаменимые аминокислоты, высокопитательный белок (24 - 34%), 45 - 55% экстрактивных веществ не содержащих азота, 1 - 2% жира, 4 - 6% клетчатки, а также целый комплекс витаминов, микро- и макроэлементов [1, 2]. Фасоль зерновая - это недорогая альтернатива белку молочного и мясного происхождения. Ценится за высокое содержание легкоусвояемого белка, витаминов, биологические активные веществ, минеральных солей. Фасоль обыкновенная образует на корнях клубеньки с азотфиксирующими микроорганизмами, что способствует обогащению почвы азотом, повышению ее плодородия. Продукция фасоли и следующих за ней в севообороте культур становится экологически чистой. Кроме того, с помощью бобовых культур эффективно можно уменьшить эрозию почвы и внести вклад в борьбу с вредителями и болезнями за счет обогащения почвенных бактерий.

Несмотря на благоприятные условия возделывания, в Сибирском регионе фасоль зерновая распространена только на индивидуальных участках. Причинами этого является недостаточный набор сортов, пригодных к механизированному возделыванию и адаптированных к сибирским гидротермическим условиям.

Цель данного исследования - выявить источники продуктивности образцов фасоли обыкновенной в условиях лесостепи Приобья.

Методика исследования. В 2018 г. для проведения оценки образцов фасоли заложен питомник на опытном поле учебно-производственного хозяйства «Сад Мичуринцев» Новосибирского ГАУ. Участок расположен в черте г. Новосибирска на правом берегу реки Обь, южная лесостепь Западно-Сибирской низменности. Почва опытного участка – серая лесная тяжелосуглинистая на бескарбонатном тяжелом суглинке. Для нее характерно среднее содержание гумуса – 4,5 %, слабокислая реакция среды (рН = 6,28), низкая обеспеченность нитратным азотом (6 – 10 мг/кг), повышенная – подвижным фосфором (9,8 – 12,8 мг/100 г) и средняя – подвижным калием (6,2 – 6,4 мг/100 г). Климат резко-континентальный.

Объектом исследования служили 5 сортов фасоли обыкновенной (*Phaseolus vulgaris* L.) зернового направления различного эколого-географического происхождения. В качестве стандарта использовали сорт Рубин. Пестрая, Золотистая - сорта-популяции местного происхождения, образец Краснопестрая интродуцирован из Китая, Зуша черная из Азербайджана. Сорта незначительно различаются по продолжительности вегетационного периода. По результатам проведенного описания в соответствии с методикой ВИР (1985) выявлены морфотипы кустового типа компактной формы, высота прикрепления нижнего боба в среднем составила 12 см.

В течение вегетационного периода проводили фенологические наблюдения. Оценивали образцы по следующим признакам: число и масса семян с растения, масса 1000 семян, число семян в бобе, урожайность семян.

Посев проводили 4 июня. Схема посева 70×6 см, глубина заделки семян – 4 см. Норма высева – 20 шт./м². Площадь делянки – 2,1 м². Сохранность растений к уборке в среднем составила 85%.

Метеорологические условия. По данным метеостанции посёлка Огурцово, в условиях лесостепи Приобья, в мае и июле наблюдался дефицит тепла, температура воздуха была ниже средней многолетней соответственно на 4,8°С и 1°С. Среднесуточная температура воздуха в июне и августе превышала среднемноголетние значения на 2°С и 0°С соответственно. Количество осадков за промежуток май - август выпало 273 мм, что составило 124% от предполагаемой нормы. Тогда как в мае, июне и июле осадков выпало выше нормы на 219%, 129% и 105%. Если говорить в целом, то погодные условия в 2018 году, по данным метеорологической станции в посёлке Огурцово, за период вегетации характеризовались избытком влаги на фоне пониженных температур и являлись удовлетворительными для развития фасоли.

Результаты исследования. По результатам фенологических наблюдений установлено, что изучаемые образцы незначительно различались по продолжительности вегетационного периода. Стандартный сорт Рубин соответствует параметрам по срокам наступления биологической спелости группе скороспелых сортов, а три изучаемых образца к группе среднеранние с продолжительностью периода по созреванию семян: 71-75 дней и один к среднеспелым - Красно-пестрая с продолжительностью вегетационного периода 83-86 дней (таблица 1).

Таблица 1

Фенологическая характеристика КСИ зерновой фасоли

Образец	Повторность	Всходы-цветение, дни	Всходы-биологическая спелость, дни
Рубин, st	I	27	71
	II	27	70
	III	26	69
	Среднее	27	70
Красно-пестрая	I	29	83
	II	28	82
	III	28	86
	Среднее	28	84
Золотистая	I	28	75
	II	26	69
	III	27	70
	Среднее	27	71
Пестрая	I	26	73
	II	26	73
	III	26	75
	Среднее	26	74
Зуша черная	I	28	72
	II	27	72
	III	28	73
	Среднее	28	72

Проведена оценка образцов фасоли обыкновенной по основным элементам продуктивности. Основные элементы продуктивности: число бобов с растения, масса и число семян с растения, урожайность(г/м²), масса 1000 семян.

Число бобов с растения определяет продуктивность семян с растения. Число бобов изменялось от 5 у сорта Красно-пестрая до 12 у сорта Золотистая. Число семян с растения у образцов варьировало от 14 штук на растении у образца Красно-пестрая до 70 штук (Рубин), среднее значение признака по сортам - 36 шт. Масса семян с растения варьировала от 16,1 у образца Зуша черная до 16,9,0 г – Золотистая. В среднем масса семян по сортам – 14,5 г.

Продуктивность сортообразцов варьировала от 235,7г/растения у образца Зуша черная до 322,3г/растения у сорта Золотистая, в среднем по сортам продуктивность составляет -271,6 г/растения. Масса 1000 семян определяет возможность механизированной уборки и позволяет разделить образцы фасоли на группы по крупности. Масса 1000 варьировала от 251,3 (Зуша черная)

до 583,0 у образца Красно-пестрая, в среднем составила – 403,0г. Таким образом, один образец Зуша черная относится к группе мелкосемянные, три сорта: Пестрая, Рубин и Золотистая – среднесемянные и один образец – Красно-пестрая к крупносемянным.

Проведено изучение выраженности и изменчивости основных показателей продуктивности (таблица 2).

Таблица 2

Изменчивость показателей продуктивности у образцов фасоли

Сорт	Показатель	Число бобов с растения, шт.	Число семян с растения, шт.	Число семян в бобе, шт.	Масса семян с растения, г	Масса 1000 семян, г	Урожайность, г/м ²
Рубин, st	x	9	35	4	12,2	420,6	271,1
	Lim:	5-16	70-17	2-5	21,1-7,5	400,9-442,1	185,2-348,3
	σ	2,79	13,54	0,81	4,27	20,55	81,87
	Cv,%	31	39	21	30	4,9	30,2
Красно-пестрая	x	6	24	4	13,6	583,0	258,0
	Lim:	8-3	37-14	2-7	22,2-7,3	573,3-587,9	206,9-314,6
	σ	1,4	6,45	1,44	4,28	8,7	54,25
	Cv,%	25	27	33	32	1,63	21
Пестрая	x	9	36	4	14,4	392,5	267,0
	Lim:	12-6	47-25	2-6	18,2-10-6	414,1-394,3	299,5-250,9
	σ	1,58	6,53	1,25	2,48	11,47	24,88
	Cv	17	18	31	17	2,9	9,1
Золотистая	x	12	41	4	17,0	361,6	322,8
	Lim:	14-8	63-25	2-6	29,7-10,3	355,9-370,5	247,8-344,1
	σ	2,92	12,63	1,01	5,14	7,37	40,46
	Cv,%	25	27	25	30	2,1	12,5
Зуша черная	x	15	51	4	13,7	262,5	247,3
	Lim:	9-18	30-60	1-6	13,7-16,6	260,0-284,0	230,0-252,0
	σ	2,71	5,42	0,75	2,12	7,4	20,3
	Cv	20	25	20	24	2,6	13,0
Cv среднее		23,6	27,2	26,0	23,2	4,2	13,0

Таблица 3

Продуктивность образцов фасоли обыкновенной

Сорт	Число бобов с растения, шт.	Число семян с растения, шт.	Масса семян с растения, г	Масса 1000 семян, г	Урожайность, г/м ²
Рубин	9	35	14,2	421	271
Красно-пестрая	17	24	13,6	583	257
Пестрая	12	39	16,9	362	322
Золотистая	9	37	14,4	400	272
Зуша черная	11	46	13,1	251	236
НСР ₀₅	2,7	14,8	4,7	23,3	89,345

Проведено изучение выраженности и изменчивости элементов продуктивности внутри каждого образца. По результатам исследований установлено, что наиболее вариabельными признаками являются: число семян в бобе и число семян с растения, коэффициент вариации изменяется от 17 до 31%, в среднем по сортам составляет -23,6%.

Наиболее стабильным показателем продуктивности является признак масса 1000 семян, коэффициент вариации составляет 4,2%, что позволяет рекомендовать отбор по этому признаку.

По признакам: масса семян с растения, число семян с растения и урожайность существенных различий не выявлено. А по признаку число бобов с растения выявлено у сорта Красно-пестрая, что позволяет судить об эффективности отбора по этому признаку. По массе 1000 семян не выявлено различие только у сорта Золотистая, что позволяет сделать вывод об эффективности отбора по этому признаку у сортов Красно-пестрая, Пестрая и Зуша пестрая.

Выводы и предложения. В ходе изучения представленных выше сортов было выявлено, что сорт Рубин (st) уступил по признаку число бобов с растения лишь Красно-пестрой, но это не позволяет сделать вывод о том, что сорт Красно-пестрая более продуктивен в силу большой вариации данного признака.

Разница между сортом стандартом и изучаемыми сортами была значима у сортов - Красно-пестрая, Пестрая и Зуша черная. Это позволяет сделать вывод об эффективности отбора по этому признаку. У сортов Красно-пестрая и Пестрая семена крупнее, чем у стандарта, у Зуши черной мельче. В зависимости от направления возделывания - механизированное или индивидуальное выращивание производится отбор по этому признаку (крупносемянные повреждаются при механизированной уборке в отличие от средних и мелкосемянных сортов). Перспективным сортом для дальнейшего изучения являются образцы Красно-пестрая и Золотистая.

Список литературы

1. Булынцев С. В. Овощные бобовые культуры (горох, фасоль, бобы)/ С. В. Булынцев, М. В. Петрова, В. П. Сердюк [и др]. - СПб., 1993, С. 27 – 33.
2. Коновалов Ю.Б. Частная селекция полевых культур/ Ю.Б. Коновалов, Л.И. Долгодворова, Л.В. Степанова [и др.].- Под ред. Ю.Б. Коновалова. – М.: Агропромиздат, 1990. – 543 с.

УДК 632.937

ИЗУЧЕНИЕ ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ НОВОГО БИОПРЕПАРАТА НА КАРТОФЕЛЕ В УСЛОВИЯХ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Масленникова В.С., Цветкова В.П.

Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск, Россия

Аннотация: В статье описывается исследование и оценка ростостимулирующего, фунгицидного и инсектицидного действия нового биопрепарата Фитоп 26.82 на картофеле в 2017-2018 годах. Апробация новой смеси в лабораторных и полевых условиях показала достаточно высокую эффективность в отношении личинок 1-2-го возрастов колорадского жука (73,1-100%). Обработка клубней картофеля биопрепаратом снизила развитие ризоктониоза в 1,8-2 раза, а так же обеспечила получение более крупных клубней и увеличение урожайности на 20%.

Ключевые слова: полифункциональные свойства, биопрепарат, Фитоп 26.82, картофель, колорадский жук, ризоктониоз, биологическая защита растений.

STUDY OF POLYFUNCTIONAL PROPERTIES OF NEW BIOLOGICAL PREPARATION ON POTATOES IN THE CONDITIONS OF THE NOVOSIBIRSK REGION

Maslennikova V.S., Tsvetkova V.P.

Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russia

Abstract: The article describes the research and evaluation of the growth-stimulating, fungicidal and insecticidal action of a new biopreparation, Phytos 26.82 on potatoes in 2017-2018. Approbation of the new mixture in laboratory and field conditions showed a fairly high efficiency in relation to larvae of the 1st and 2nd instars of the Colorado beetle (73.1-100%). Treatment of potato tubers with biopreparation reduced the development of rhizoctonia by 1.8-2 times, and also ensured the production of larger tubers and an increase in yield by 20%.

Keywords: polyfunctional properties, biopreparation, Phytos 26.82, potatoes, Colorado beetle, rhizoctonia, biological plant protection.

Введение. В настоящее время во всем мире ведутся поиски и разработка экологически безопасных препаратов на основе природных полезных микроорганизмов, способных эффективно подавлять вредителей и возбудителей болезней культурных растений. Однако, в связи с более узким спектром действия на целевые объекты, земледельцы не столь активно используют биопрепараты, так как эти технологии требуют более разнообразного ассортимента биопрепаратов по сравнению с химическими пестицидами. Поэтому, так актуален и необходим поиск новых природных биологических агентов (основы биопрепаратов), которые наряду с действием на одну мишень, например, фитофага, способны одновременно проявлять антагонистическое влияние на возбудителя болезни

того же растения, а также улучшать рост, развитие, продуктивность и устойчивость защищаемого растения к неблагоприятным факторам среды.

Цель исследования – выявить полифункциональные свойства нового биопрепарата Фитоп 26.82 в отношении подавления возбудителя ризоктониоза и колорадского жука на картофеле.

Объекты исследований: Фитоп 26.82 (нематофаговые грибы – *Arthrobotrys oligospora* и *Duddingtonia flagrans*, бактерии – *Bacillus amyloliquefaciens* ВКПМ В 10642, *Bacillus licheniformis* ВКПМ В 10562, *Bacillus subtilis* ВКПМ В 10641 и энтомопатогенный гриб *Beauveria bassiana*), предоставлен ООО НПФ «Исследовательский центр», колорадский жук *Leptinotarsa decemlineata* Say, ризоктониоз картофеля (*Rhizoctonia solani* Kuhn), раннеспелый сорт картофеля Юна.

Методы исследований. Исследования проводили в 2017-2018 годах в лаборатории биологической защиты и биотехнологии, а также на посадках картофеля экспериментального участка Сада Мичуринцев Новосибирского ГАУ.

Оценка влияния на колорадского жука нового биопрепарата Фитоп 26.82 в лабораторных опытах проводили в чашках Петри путем высадки личинок всех возрастов на листья картофеля, обработанные препаратом. На дно чашки помещали обработанный лист кормового растения (картофель). Затем на листья подсаживали личинок разных возрастов колорадского жука, предварительно отловленных на посадках картофеля. В контрольном варианте листья обрабатывали водой. Учеты живых и погибших особей проводили на 5, 7 и 10-е сутки опыта. В каждом варианте испытывали по 5 повторностей, в повторности – 10 особей вредителя. Биологическая эффективность препаратов рассчитана по формуле Аббота [3].

Полевые испытания на картофеле проведены для оценки: биологической эффективности биопрепаратов в отношении колорадского жука; пораженности картофеля возбудителем черной парши (ризоктониозом); влияния на ростостимулирующие процессы (морфометрические показатели, урожайность). Схема опыта включала испытание *новой смеси*, которая применялась в двух вариантах: обработка клубней перед посадкой картофеля для снижения распространенности ризоктониоза и опрыскивание в период вегетации против колорадского жука. Все варианты – в трех повторностях.

Учет пораженности ризоктониозом ростков и стеблей проводили через 4 и 6 и 10 недель после посадки. Процент поврежденных и опавших столонов рассчитывали к их общему числу. Растения выкапывали, почву с корневой системы стряхивали и оценивали пораженность подземной части. Учет проводился по пятибалльной шкале Франка.

Степень поражения ризоктониозом клубней нового урожая определяли по соотношению массовой доли здоровых клубней и пораженных различными формами заболевания. Более точная оценка состояния клубней рассчитывалась по склероциальному индексу (*S.i.*) [2]. Учет биологической урожайности и состояния клубней нового урожая производили путем взвешивания урожая с делянки и пересчета на 1 га.

Статистическая обработка опытных данных проведена методом дисперсионного анализа с использованием пакета прикладных компьютерных программ SNEDECOR для Windows [1].

Результаты исследований. Эффективность новой смеси в лабораторном опыте была высокой. В 2017 году гибель личинок 1-го возраста начиналась на 5-и сутки, на 7-е биологическая эффективность (БЭ) составила 73,1%, и на 10-е сутки была на уровне 96,2 %. Однако, с каждым последующим возрастом БЭ снижалась (на личинок 3-4-х возрастов биологические агенты не оказывали достаточного энтомоцидного действия). В среднем, по всем возрастам препарат контролировал фитофага на уровне 30 (на 5-7-е сутки) - 51,6 % (на 10-е сутки). В 2018 году на 10 сутки биологическая эффективность в отношении личинок 1-ого возраста составила 100%, 2-ого возраста – 87,1%. В среднем за 2 года по всем возрастам БЭ составила 55,0% (табл.1).

Таблица 1

Биологическая эффективность препаратов по фазам и личиночным возрастам в лабораторных опытах

Препарат	Возраст личинок	Биологическая эффективность по суткам, %					
		5		7		10	
		2017	2018	2017	2018	2017	2018
Фитоп 26.82, 1×10 ⁵ КОЕ/мл	L ₁	73,1	75,4	80,8	85,4	96,2	100
	L ₂	34,6	40,1	34,6	46,5	82,0	87,1
	L ₃	10,0	15,2	18,0	26,1	18,0	32,4
	L ₄	0	3,2	10,0	11,2	10,0	14,0
	Среднее	29,4	33,5	35,8	42,3	51,6	58,4
	Среднее за 2 года	31,5		39,1		55,0	

Апробация действия новой смеси биоагентов Фитоп 26.82 в полевых условиях показала значительно более высокую эффективность в отношении личинок 1-го возраста, которая достигала 88,5-100,0 % (табл. 2). Кроме того, препарат обеспечил достаточно высокую гибель личинок 2-го возраста 64,5-100 %. На личинках 3-4-го возрастов микробиологические агенты показали более низкую эффективность – 10-36,5% в 2017 году и 34,8-74,5% в 2018 году.

Таблица 2

Биологическая эффективность препаратов по фазам и личиночным возрастам
в полевых опытах на 7 сутки, %

Фаза/ возраст	Сроки учета			
	5 сутки		7 сутки	
	2017	2018	2017	2018
L ₁	46,9	88,5	100	100
L ₂	39,3	64,5	84,5	100
L ₃	20,3	56,5	63,9	87,3
L ₄	10,0	34,8	36,5	74,5
Среднее	29,1	61,1	71,2	89,7
Среднее за 2 года	45,1		80,5	

Низкая эффективность препарата в 2017 году обусловлена невозможностью своевременного проведения обработок из-за многочисленных дождей в июне и июле (ГТК за месяцы июнь и июль составил 1,3 и 1,6 соответственно, что характеризует данные месяцы как избыточно влажные).

Применение смесового препарата Фитоп 26.82 при предпосадочной обработке клубней обеспечило увеличение биомассы растений в 1,3-1,6 раз за счет увеличения высоты (в 1,2 раза), количества стеблей (в 1,4 раза) и столонов (в 1,7-1,9 раза) по сравнению с контрольным вариантом (табл. 3, рис. 1).

При опрыскивании биопрепаратом в период вегетации, показатели биомассы растений, высоты стеблей и количества стеблей и столонов оставались на уровне контроля. Под влиянием биоагентов снижалась поражённость стеблей *Rhizoctonia solani* Kuhn и, в отличие от контрольных вариантов – отсутствовала опасная для растений степень в 3 и 4 баллов (язвы длиной более 50 мм и окольцовывающие стебель). В начальный период роста происходило оздоровление растений в варианте с предпосадочной обработкой клубней. Распространенность ризоктониоза снижалась относительно контроля в среднем за 2 года: на 6 неделю в 2 раза, на 10 неделю – в 1,8 раза.

Применение изучаемых биоагентов на картофеле оказывало ростостимулирующее и оздоравливающее действие на растения, что позволило получить более качественный и высокий урожай по сравнению с контрольными вариантами. Применение новой смеси Фитоп 26.82 обеспечило получение более крупных клубней и увеличение урожая в 1,2 раза в 2017 году и в 1,3 раза в 2018 году.

Установлена прямая зависимость увеличения урожая за счет снижения пораженности клубней склероциальной и другими формами *Rhizoctonia solani* Kuhn в 2-3 раза. Склериоциальный индекс на клубнях нового урожая снизился в 2,1 раза в 2017 году и в 2,6 раза в 2018 году. Применение препарата способом опрыскивания увеличивало урожай незначительно, по сравнению с контрольным вариантом.

Таблица 3

Ростостимулирующее и фунгицидное действие биоагентов на картофеле сорта Юна

Вариант опыта	Сроки учета (не- дели)	Биомасса расте- ния, г		Высота стеб- лей, см		Количество, шт.				Распростра- ненность ри- зоктониоза,%	
						стеблей		столонов			
Годы исследований		2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Контроль	4 неделя	100,6	89,7	15,3	18,7	2,1	2,3	10,0	7,7	0	0
	6 неделя	296,5	290,7	29,5	30,1	2,3	3,2	12,7	12,0	38,1	36,4
	10 неделя	563,3	502,1	41,6	42,0	3,5	3,5	15,0	17,5	52,7	48,5
Фитоп 26.82 (обр. кл.)*	4 неделя	162,3	147,7	17,8	22,1	3,0	3,3	7,7	11,2	0	0
	6 неделя	452,7	490,6	29,7	34,7	5,3	4,0	11,0	17,7	11,5	25,0
	10 неделя	669,1	698,4	39,8	42,1	6,3	4,5	28,0	29,2	24,4	30,7
Фитоп 26.82 (опрыск.)^	4 неделя	119,1	112,3	19,0	19,5	3,3	2,8	5,3	8,9	0	0
	6 неделя	269,0	365,4	32,1	34,5	5,0	3,2	8,5	10,0	22,5	30,1
	10 неделя	509,6	499,1	36,5	40,0	6,3	3,5	18,0	17,9	39,4	44,0
НСР ₀₅		84,5		4,7		0,7		3,4		10,21	

* предпосадочная обработка клубней

- опрыскивание растений в период вегетации



Рисунок 1. Внешний вид растений картофеля сорта Юна на 4 неделю учета в 2018 году: слева – контроль, справа – Фитон 26.82

Выводы. Таким образом, новая смесь биоагентов Фитон 26.82 способна одновременно к инсектицидному, фунгицидному и ростостимулирующему действию на картофеле, что в дальнейшем позволит её применение для регуляции численности колорадского жука и ризоктониоза картофеля для получения экологически чистой продукции.

Список литературы

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Альянс, 2014. - 350 с.
2. Шалдяева Е. М., Пилипова Ю.В. Ризоктониоз картофеля: склероциальный индекс // Защита и карантин растений, 1999. № 5. - С. 16–17
3. Abbott W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide // J. Econ. Entomol. 1925. - Vol. 18. - P. 265-267.

УДК 633.13:631.8(571.150)

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТАЮЩИХ ДОЗ АЗОФОСКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОВСА

Осадчев С.А., Жандарова С.В.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: В статье описывается влияние возрастающих доз применяемого минерального удобрения – азофоска, на некоторые элементы структуры урожая, урожайность зерна овса и на массу 1000 семян. результаты исследования могут быть использованы в производстве при возделывании культуры овса.

Ключевые слова: овес, сорт Аргумент, азофоска, урожайность зерна, масса 1000 семян, высота растений, общая кустистость, продуктивная кустистость.

INFLUENCE OF AGING DOSES OF AZOFOSKI ON YIELD PRODUCTIVITY AND QUALITY OF GRAIN

*Osadchev S.A., Zhandarova S.V.
Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia*

Abstract: *The article describes the effect of increasing doses of the applied mineral fertilizer - azofosca, on some elements of the crop structure, the yield of oat grain and on the mass of 1000 seeds. The results of the study can be used in the production of oat crop cultivation.*

Key words: *oats, variety Argument, azofosca, grain yield, weight of 1000 seeds, plant height, total bushiness, productive bushiness.*

Введение. Овес - культура, ставшая традиционной в российском земледелии. В настоящее время Российская Федерация занимает первое место в мире по производству зерна овса - 22% мирового валового производства [2].

Согласно рейтингу регионов России по посевным площадям овса в 2013 году, Алтайский край занимает первое место, где площадь занятая под овёс составляет 470,2 тыс. га (14,2%) [4].

Урожайность овса в Сибири держится на одном уровне с другими зерновыми культурами, а в северных районах и в южной лесостепи, больше чем у яровой пшеницы. В связи с развитием животноводства его потребление увеличилось. Овёс является одной из основных зернофуражных культур в данных регионах. Таким образом, возделывание овса в Сибири имеет перспективы [1].

Овес может быть неплохим предшественником для других культур из-за большого количества пожнивных остатков (в основном это массивная корневая система). Когда насыщенность севооборота зерновыми культурами достигает 65...70 %, овес играет роль «санитарной» культуры, так как он обладает устойчивостью к корневым гнилям. В смеси с однолетними бобовыми культурами овес можно разместить на занятом паре [5].

Цель работы - Установить влияние возрастающих доз азафоски на урожайность и качество зерна овса на черноземах выщелоченных умеренно-засушливой колонной степи.

Задачи работы:

1. Установить влияние возрастающих доз азафоски на некоторые элементы структуры урожая овса.
2. Выявить влияние возрастающих доз азотфоски на урожайность и качество зерна овса.
3. Рассчитать экономическую эффективность применения возрастающих доз комплексных удобрений под овёс.

Объекты и методы исследований. В 2016 году проводили изучение влияние возрастающих доз комплексных удобрений на урожайность и качество зерна овса по следующей схеме: Контроль (без удобрений); и варианты с применением азотфоски в дозах 20, 40, 60 и 80 кг/га д.в. Исследования проведены на черноземе выщелоченном среднемощном среднегумусном среднесуглинистом умеренно-засушливой колочной степи левобережья реки Обь. Средняя температура за месяц незначительно отличалась от среднемноголетней. В плане осадков их сумма за месяц значительно отличилась в июле и составила 139 мм, которая превышает среднемноголетнюю сумму осадков в 2 раза. Схема расположения делянок однофакторного опыта систематическая. Площадь опытной делянки 33 м (5 м ширина, 6,7 м длина), повторность опыта трехкратная. В опыте возделывали сорт овса посевного Аргумент. Из удобрений применяли азотфоску, под предпосевную культивацию. Учёт урожайности проводили сноповым методом: в 3-х кратной повторности с площади 1 м². В растительных снопах определяли высоту растений, общую и продуктивную кустистость, массу зерна с одного растения, массу 1000 семян.

Результаты исследований. Структура урожая – это элементы продуктивности, определенные в период созревания сельскохозяйственной культуры или перед уборкой урожая. Большинство исследователей отводят решающую роль в формировании урожая зерновых культур густоте продуктивного стеблестоя перед уборкой урожая на единице площади, зависящей от густоты стояния растений и кустистости [3].

Представленные в таблице 1 данные показывают, что к уборке самые высокие растения были на варианте с азотфоской в дозе 60 кг/га и их высота составила 96,6 см. На контроле общая и продуктивная кустистость составила 1,71 и 1,30. Применение азотфоски в дозах 60 и 80 кг/га способствует увеличению общей и продуктивной кустистости. Наибольшие значения получены на варианте с внесением азотфоски в дозе 60 кг/га, где получена общая кустистость 2,36 и продуктивная 1,93. На кон-

контрольном варианте масса зерна с одного растения была самой низкой и составила 0,74 г. Самый большой результат был получен при внесении 40 кг/га д.в. удобрения, масса зерна 1,34 г. Соотношение зерна к соломе на контроле составило 2,60, применение комплексного удобрения азофоска способствовало большему выходу зерна и соотношение варьировало от 2,06 до 2,46, и наименьшее было на варианте дозой 80 кг/га - 2,06. Масса 1000 семян на контрольном варианте, была самой высокой и составила 34,20 г. Применение комплексных удобрений в различных дозах не способствовало формированию высокой массы 1000 семян, которая составила от 28,45 до 34,12 г. В таблице 2 представлено влияние возрастающих доз азофоски на урожайность.

Таблица 1

Влияние возрастающих доз азофоски на элементы структуры урожая.

Вариант		Высота растений, см	Общая кустистость, шт	Продуктивная кустистость, шт	Соотношение зерна к соломе	Масса зерна с одного растения, г	Масса 1000 семян, г	
							1000, г	отклонение от контроля
Контроль		87,0	1,71	1,30	2,60	0,74	4,20	-
Азофоска	0 кг/га д.в	92,3	1,53	1,08	2,48	0,85	8,45	-5,75
	0 кг/га д.в	95,0	1,53	1,93	2,43	1,34	3,27	-0,93
	0 кг/га д.в	96,6	2,36	1,68	2,18	1,12	1,31	-2,89
	0 кг/га д.в	94,6	2,08	1,68	2,06	1,16	4,12	-0,08

Таблица 2

Влияние возрастающих доз азофоски на урожайность зерна овса, т/га

Вариант	Контроль	20 кг/га д.в	40 кг/га д.в	60 кг/га д.в	80 кг/га д.в
Урожайность, т/га	1,60	1,89	1,94	2,39	2,82
Прибавка к контролю	-	0,29	0,34	0,79	1,22

Урожайность овса на контроле была самой низкой и составляла 1,60 т/га (таблица 2). Урожайность зерна на удобренных вариантах увеличивалась прямопропорционально вносимой норме. Самая высокая урожайность зерна получена на варианте с применением 80 кг/га д.в. азофоски, 2,82 т/га, где прибавка к контролю составила 1,22 т/га, что вполне существенно.

Экономическая эффективность - это стоимостное сопоставление произведенной продукции с суммарными затратами на ее производство. Прежде всего, определяется сумма затрат на удобрения, куда входит их стоимость, затраты на доставку, хранение и подготовку к внесению, стоимость транспортировки в поле, затраты на внесение, а также расходы на уборку, доработку и реализацию дополнительного урожая. Экономическая эффективность применения удобрений должна быть определена по величине дополнительного (чистого) дохода к уровню хозяйственной рентабельности [6].

Экономическая эффективность результатов исследования приведена в таблице 3.

Проведенная экономическая оценка результатов исследования показала, что применение азофоски в дозе 80 кг/га д.в. позволило получить наибольший чистый доход с 1 га. – 11856,6 руб. Уровень рентабельности при этом составил 127,6%.

Таблица 3

Экономическая эффективность применения возрастающих доз азофоски под овёс

Варианты		Контроль	Азофоска			
			20 кг/га д.в.	40 кг/га д.в.	60 кг/га д.в.	80 кг/га д.в.
Урожайность, т/га		1,6	1,89	1,94	2,39	2,82
Прибавка, т/га		-	0,29	0,34	0,79	1,22
Цена, руб/т		7500	7500	7500	7500	7500
Стоимость зерна с 1 га, руб	всего	12000	14175	14550	17925	21150
	доп.прод.	-	2175	2550	5925	9150
Материально-денежные затраты на 1га, руб	всего	5968,83	6814,0	7466,5	8386,6	9293,4
	доп.прод.	-	845,2	1497,7	2417,8	3324,5
Чистый доход с 1 га, руб	всего	6031,2	7361,0	7083,5	9538,4	11856,6
	доп.прод.	-	1329,8	1052,3	3507,2	5825,5
Уровень рентабельности, %		101,0	108,0	94,9	113,7	127,6
Себестоимость 1 т зерна, руб.		3730,5	3605,3	3848,7	3509,1	3295,2

Ключевые слова: отходы растительного происхождения, биопрепараты, Эко-Стим, регуляторы роста растений, сроки хранения, вискозиметрия, реология растворов, метод замораживания-оттаивания.

THE EVALUATION OF THE STABILITY OF DRUGS BY ECO-STIM METHOD FREEZING AND THAWING

Pavlenko D.A., Kalyuta Ye.V.
Altai state agrarian University, Barnaul, Russia

Abstract: With the help of viscometry, the rheological properties of aqueous solutions of Ecostim bio-preparations obtained on the basis of sawdust of pine wood, pod-solar husk, poplar leaf litter and corn cob stems were studied. It is established that the investigated solutions obtained by repeated freezing and thawing in water are stable during storage for a long time at room temperatures.

Keywords: wastes of plant origin, biological products, Eko-stim, plant growth regulators, retention, viscosimetry, rheology of solutions, method of freezing and thawing.

Введение. Для увеличения урожайности сельскохозяйственных культур широко применяют стимуляторы и регуляторы роста растений. К новым стимуляторам роста растений относится инновационный биопрепарат Эко-Стим [1], свойства которого в настоящее время активно изучаются [3, 4, 6]. Этот биопрепарат изготавливают из различных отходов растительного происхождения. Он проявляет следующие основные свойства:

- легко растворяется в воде, способствует загустению водных растворов;
- сохраняет вязкость в течение длительного времени;
- образует прозрачную и прочную плёнку при высыхании;
- обладает устойчивыми связывающими и стабилизирующими свойствами;
- не имеет запаха;
- стимулирует рост растений (по зерновым культурам наблюдается увеличение продуктивности до 20 %).

Действующее вещество:

- карбоксиметилированный лигнин, имеющий строение, сходное с известными регуляторами роста ауксинового типа и карбоксиметилированная целлюлоза Na-КМЦ.

Предлагается применять его водные растворы, представляющие собой неустойчивые суспензии. Для разработки инструкции по применению инновационных регуляторов роста Эко-Стим необходимо установить сроки и условия хранения их рабочих растворов. Охарактеризовать устойчивость во времени растворов биополимеров возможно, изучив их реологическое поведение.

С точки зрения химии, изучаемые биопрепараты относятся к полимерам, одной из самых характерных особенностей реологических свойств растворов которых является вязкость, очень высокая по сравнению с растворами низкомолекулярных веществ. Вязкость (внутреннее трение) – свойство жидких, а также газообразных и твердых тел оказывать сопротивление их течению – перемещению одного слоя тела относительно другого под действием внешних сил. Она определяется тепловым движением, размерами и формой молекул, их взаимодействием и действием межмолекулярных сил [8].

Целью нашего исследования является изучение устойчивости инновационных биопрепаратов Эко-Стим методом замораживания-оттаивания по реологическому поведению их водных растворов.

Работа выполнена совместно с химическим факультетом Алтайского государственного университета. Автор выражает благодарность Маркину В.И. к.х.н., доценту кафедры органической химии АлтГУ за помощь при проведении эксперимента.

Материалы и методы проведения эксперимента. Анализ препаратов КМД, КМО и КМП проводили химическими методами анализа по стандартным методикам, реологические свойства водных растворов – методом вискозиметрии на ротационном вискозиметре НаакеVT-550 путем установления зависимости вязкости от скорости сдвига, получив при этом кривые течения.

Изучали 1,5% и 3%-ные водные растворы препаратов. В качестве объектов исследования нами взяты биопрепараты Эко-Стим, полученные на основе отходов растительного происхождения (таблица 1).

Таблица 1

Характеристика исходного сырья препаратов Эко-Стим

Препарат	Исходное растительное сырье
Эко-Стим, Д	Опилки древесины сосны
Эко-Стим, П	Лузга подсолнечника
Эко-Стим, К	Стебли початков кукурузы
Эко-Стим, Т	Опад листьев тополя

Эти препараты были синтезированы для нас сотрудниками кафедры органической химии Алтайского государственного университета, росторегулирующее действие которых показано в 2017 году при исследовании прорастания семян твердой пшеницы сорта Салют Алтай [5, 7].

Химический состав изучаемых регуляторов роста растений приведен в таблице 2.

Таблица 2

Химический состав биопрепаратов Эко-Стим

Препарат	Содержание целлюлозы в исходном сырье, %	Содержание лигнина в исходном сырье, %	Содержание карбоксиметилированной целлюлозы (КМЦ), %	Содержание карбоксиметилированного лигнина, %	Растворимость в воде, %
Эко-Стим, Д	50,5	24,0	32,4	16,5	46,6
Эко-Стим, П	31,3	29,3	21,5	17,1	59,6
Эко-Стим, К	34-43*	15-17*	-	-	-
Эко-Стим, Т	15-33*	16-18*	-	-	-

* по литературным данным

Результаты исследования. Основным компонентом изучаемых препаратов Эко-Стим является карбоксиметилированная целлюлоза На-КМЦ, наиболее важным и полезным свойством которой является ее способность развизывать вязкость в водных растворах. По литературным данным водные растворы На-КМЦ являются неньютоновскими жидкостями. Неньютоновской жидкостью называют жидкость, при течении которой её вязкость зависит от скорости вращения ротора. Водные растворы На-КМЦ имеют характер аномалии вязкого течения, свойственный так называемым псевдопластикам. Псевдопластичность — свойство, при котором вязкость жидкости уменьшается при увеличении скорости сдвига. Обычно такие жидкости сильно неоднородны и состоят из крупных молекул, образующих сложные пространственные структуры. Изменения вязкости растворов полимеров являются полностью и мгновенно обратимыми, и исходная вязкость восстанавливается после прекращения механического воздействия. Изменения вязкости обратимы, но требуют определенного времени. Начальная вязкость восстанавливается при условии, что раствор находится в состоянии покоя некоторое время после прекращения механического воздействия. Поэтому один и тот же раствор можно исследовать несколько раз через определенные промежутки времени.

Результаты эксперимента представлены в таблице 3.

Таблица 3

Влияние концентрации биопрепаратов Эко-Стим на реологические свойства их растворов (скорость сдвига $\gamma = 120$ 1/с)

Препарат	Концентрация с, %	τ , Па	Вязкость η , Па·с
Эко-Стим, Д	0,15	0,2133	0,001778
	1,5	0,2456	0,002047
	15,0	0,5614	0,004679
Эко-Стим, П	0,15	0,3187	0,002656
	1,5	0,1842	0,001535
	15,0	0,1228	0,001023
Эко-Стим, К	0,15	0,3041	0,002534
	1,5	0,3456	0,002847
	15,0	2,2227	0,018525
Эко-Стим, Т	0,15	0,2456	0,002047
	1,5	0,3304	0,002754
	15,0	13,354	0,111302

Проведенное исследование является первым этапом при изучении влияния условий хранения препаратов Эко-Стим. В настоящее время все растворы стимуляторов заморожены и после оттаивания для них снова будут измерены величины скорости сдвига и вязкости. По этим данным можно будет делать выводы, как пониженная температура влияет на вязкость растворов препаратов и можно ли их хранить зимой на улице. Для растворов Na-КМЦ известно, что они практически не разрушают в специфических аномально низких пластовых температурах, характерных для месторождений нефти Непско-Ботуобинской нефтегазоносной области. Мы предполагаем, что изучаемые препараты Эко-Стим будут вести себя также [2].

Выводы. Установлено, что основным компонентом биопрепаратов Эко-Стим является кароксиметилированная целлюлоза Na-КМЦ.

Исследуемые растворы, полученные методом многократного замораживания и оттаивания в воде, устойчивы при хранении длительное время при комнатных температурах.

Результаты эксперимента дают основание для продолжения исследований в этой области.

Список литературы

1. ТУ 928900-005-02067818-2015
2. Йулдошов Ш.А., Шукуров А.И., Сарымсаков А.А., Рашидова С.Ш. Получение растворов карбоксиметилцеллюлозы методом замораживания-оттаивания // *Universum: Химия и биология* : электрон. научн. журн. - 2016. - № 5 (23). URL: <http://7universum.com/ru/nature/archive/item/3154>
3. Калюта Е.В., Мальцев М.И., Маркин В.И., Катраков И.Б., Базарнова Н.Г. Исследование влияния карбоксиметилированного растительного сырья на активность прорастания мягкой яровой пшеницы // *Химия растительного сырья*. - 2013. - №3. - С. 249–253
4. Калюта Е.В., Мальцев М.И., Маркин В.И., Катраков И.Б., Базарнова Н.Г. Применение инновационных препаратов Эко-Стим в качестве регуляторов роста сельскохозяйственных культур // *Химия растительного сырья*. - 2016. - № 2. - С. 145-152.
5. Карчашкина Е.С. Изучение росторегулирующей активности биопрепаратов, полученных на основе опада листьев тополя // «Науки о жизни: от исследований к практике»: Материалы I Международного научного форума студентов и молодых ученых. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2017. - С. 58-59.
6. Мальцев М.И., Кароннов А.А., Калюта Е.В., Неверова А.М., Панина А.Э. Исследование карбоксиметилированного растительного сырья в качестве регуляторов роста яровой пшеницы // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета* № 5 (163), 2018. – С. 12-17
7. Севрюков А.С. Изучение росторегулирующей активности биопрепаратов, полученных на основе лужки гречихи // «Науки о жизни: от исследований к практике»: Материалы I Международного научного форума студентов и молодых ученых. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2017. – С. 68-69.
8. Шрамм Г. Основы практической реологии и реометрии // Пер. с англ. И.А. Лавыгина: под ред. В.Г. Куличихина – М.: КолосС. 2003. – 312 с.

УДК 631.8:633.63

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СУЛЬФАТА АММОНИЯ И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ ПОД САХАРНУЮ СВЁКЛУ НА ЧЕРНОЗЁМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ

Пелагин Д.С., Мязин Н.Г.

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, Россия

Аннотация: приводятся экспериментальные данные по оценке влияния сульфата аммония и аммонийной селитры, а также подкормок микроэлементами на урожай и качество корнеплодов сахарной свёклы на чернозёме выщелоченном.

Ключевые слова: сульфат аммония, аммонийная селитра, микроэлементы, чернозём выщелоченный, сахарная свёкла, урожайность, сахаристость.

THE EFFECTIVENESS OF AMMONIUM SULFATE AND MICRONUTRIENTS FOR SUGAR BEET ON LEACHED CHERNOZEM

Pelagin D.S, Myazin N.G

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I, Russia

Abstract: *experimental data are presented to assess the effect of ammonium sulfate and ammonium nitrate, as well as micronutrient fertilization on the yield and quality of sugar beet roots on leached chernozem.*

Keywords: *ammonium sulfate, ammonium nitrate, trace elements, leached chernozem, sugar beet, productivity, sugar content.*

Введение. Сахарная свёкла имеет большое народнохозяйственное значение. Она является ценным сырьём для многих отраслей лёгкой промышленности. Велика и кормовая ценность сахарной свёклы [2].

Гарантией обеспечения высокой продуктивности культур, повышение плодородия почв и экологической безопасности компонентов окружающей среды является сбалансированное по всем элементам минеральное питание с учётом содержания, распределения и трансформации их в почве [5].

В ряду с такими макроэлементами как азот, фосфор, калий стоит и сера – второй после азота протеиноген. Недостаток серы, как и азота, снижает синтез белков, при этом внешнее проявление серного голодания растений почти полностью совпадает с признаками недостатка азотного питания. Установлено, что сера необходима для процессов дыхания, фотосинтеза, азотного и углеводного обменов. Она входит в состав растительных масел, витаминов, ферментов, аминокислот. Одним из распространённых серосодержащих удобрений является сульфат аммония, который наряду с азотом (21%) содержит 24% серы [3].

Микроэлементы улучшают метаболизм в растениях, устраняют его нарушения, содействуют нормальному протеканию физиолого-биохимических процессов, влияют на синтез хлорофилла и повышают фотосинтез, входят в состав ферментов. Так же под их влиянием возрастает устойчивость к грибным и бактериальным болезням, неблагоприятным условиям внешней среды. При недостатке отдельных микроэлементов, входящих в состав ферментов, активность последних резко снижается [1, 4].

В связи с этим **целью** наших исследований была сравнительная оценка сульфата аммония, как серосодержащего азотного удобрения и аммонийной селитры, а также влияние некорневых подкормок микроэлементами на урожай и качество корнеплодов сахарной свёклы на чернозёме выщелоченном.

Объекты и методы исследований. Исследования проводились в 2016-2017 гг. на территории УНТЦ «Агротехнология» Воронежского ГАУ в мелкоделяночном полевом опыте. Почва опытного участка представлена чернозёмом выщелоченным малогумусным среднемощным тяжелосуглинистым, со следующей агрохимической характеристикой: гумус 3,90-4,0 %, P_2O_5 96,4-99,2 мг/кг, K_2O 97-102 мг/кг, Нг 6,3-6,6 мк-экв/100 г почвы, pH 4,8, S 22,4-23,8 мк-экв/100 г почвы, V 78,9-79,9 %. Гибрид сахарной свёклы – Портленд.

Сахарная свёкла размещалась в полевом шестипольном севообороте: чистый пар – озимая пшеница – сахарная свёкла – вико-овсяная смесь на зелёный корм – озимая пшеница – ячмень.

Схема опыта включала в себя 10 вариантов, повторность четырёхкратная. Общая площадь делянки составляла 24 м², учётная 18 м².

Доза минеральных удобрений устанавливалась как рекомендованная в регионе на данном подтипе почвы. Удобрения вносились поделаночно вручную осенью под вспашку. Микроэлементы вносились ранцевым опрыскивателем в фазу смыкания рядков в виде 0,1 % раствора сернокислого цинка, 0,5 % сернокислого марганца и 0,05 % сернокислой меди.

Количество осадков за период вегетации в 2016 году составило 424 мм, а в 2017 году – 274 мм (среднегодовое количество составляет 350-370 мм). Но следует отметить, что вегетационный период сахарной свёклы отличался неравномерным выпадением осадков в этом году. Несмотря на то, что условия увлажнения характеризовались как недостаточные, в наиболее важные периоды развития культуры выпадало достаточное количество осадков. Сумма активных температур за период вегетации в 2016 году составило 2899° С, а в 2017 году 2674° С (среднегодовое количество – 2555° С).

Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1

Влияние макро- и микроудобрений на урожайность и сахаристость корнеплодов сахарной свёклы

Варианты	Урожайность, т/га			Прибавка к контролю, т/га	Сахаристость, %		
	2016 г	2017 г	Средняя за 2 года		2016 г	2017 г	Средняя за 2 года
1. Контроль (без удобрений)	39,0	31,8	35,4	-	14,8	17,7	16,3
2. P ₁₂₀ K ₁₂₀ - фон	43,4	34,9	39,2	3,8	15,1	17,9	16,5
3. Фон+N ₁₂₀ (Naa)	55,4	45,6	50,5	15,1	14,5	17,0	15,8
4. Фон+N ₁₂₀ (Na)	58,1	48,3	53,2	17,8	14,7	17,8	16,3
5. Фон+N ₁₂₀ (Naa)+Zn	58,5	48,0	53,3	17,9	15,3	17,8	16,6
6. Фон+N ₁₂₀ (Naa)+Mn	56,1	48,4	52,3	16,9	15,0	18,3	16,7
7. Фон+N ₁₂₀ (Naa)+Cu	58,1	48,8	53,5	18,1	14,9	17,9	16,4
8. Фон+N ₁₂₀ (Na)+Zn	61,2	50,5	55,9	20,5	15,3	18,2	16,8
9. Фон+N ₁₂₀ (Na)+Mn	61,0	50,6	55,8	20,4	15,5	18,5	17,0
10. Фон+N ₁₂₀ (Na) +Cu	58,8	51,0	54,9	19,5	15,2	18,0	16,6
HCP 0,95				2,74	2,12		
S _x %				1,72	1,60		

Примечания. Сокращения: Na – сульфат аммония; Naa – аммонийная селитра.

Как видно из представленных данных, урожайность на контроле в среднем за два года составила 35,4 т/га. Внесение удобрений способствовало росту урожайности корнеплодов и на удобренных вариантах она изменялась от 39,2 до 55,9 т/га.

Самая низкая прибавка урожайности (3,8 т/га) получена на варианте без азотных удобрений. Добавление азота к фосфорно-калийным удобрениям способствовало значительному росту урожайности. При этом в оба года исследования сульфат аммония действовал эффективнее аммонийной селитры и в среднем за два года прибавка урожайности к контролю составила при внесении аммонийной селитры 15,1, а сульфата аммония 17,8 т/га.

Некорневая подкормка растворами микроэлементов в фазу смыкания рядков способствовала дальнейшему росту урожайности корнеплодов, при этом преимущество вариантов с сульфатом аммония сохранялось. Так если на вариантах с микроэлементами на фоне аммонийной селитры урожайность в среднем за два года изменялась в пределах 52,3-53,5 т/га, то на фоне сульфата аммония 54,9-55,9 т/га.

Какой-либо закономерности и существенных различий между микроэлементами по влиянию на урожайность корнеплодов сахарной свёклы выявлено не было.

Определение сахаристости корнеплодов показало, что внесение фосфорно-калийных удобрений способствовало некоторому росту содержания сахара по сравнению с контролем (на 0,2 % в среднем за два года). При добавлении азотных удобрений без микроэлементов сахаристость несколько снижалась или оставалась на уровне контроля. Опрыскивание микроэлементами способствовало росту содержания сахара в корнеплодах. Так если на контроле сахаристость в среднем за два года составила 16,3 %, то на вариантах с микроэлементами она изменялась от 16,4 до 17,0 %. При этом микроэлемента на фоне сульфата аммония действовали несколько эффективнее, чем на фоне аммонийной селитры. Сахаристость в среднем за два года на вариантах с микроэлементами на фоне аммонийной селитры изменялась в пределах 16,4-16,7 %, а на фоне сульфата аммония 16,6-17,0 %.

Выводы. Таким образом, на чернозёме выщелоченный сульфат аммония по действию на урожайность корнеплодов сахарной свёклы и их сахаристость действует эффективнее, чем аммонийная селитра.

Список литературы

1. Анспок П.И. Микроудобрения: Справочник.— 2-е изд., перераб. и доп. / П.И. Анспок. — Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1990. — 272 с.
2. Бузанов И.Ф. Сахарная свёкла / И.Ф. Бузанов, В.И. Самбуров, Г.М. Емец и др. — М.: Сельхозиздат, 1963. — 484 с.
3. Слюсарев В.Н. Сера в почвах Северо-Западного Кавказа (агроэкологические аспекты): монография / В.Н. Слюсарев. — Краснодар: КубГАУ, 2007. — 230 с.
4. Столповский Ю.И. Микроэлементы и микроудобрения : учебное пособие / Ю. И. Столповский ; Воронежский государственный аграрный университет.— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2015. — 172 с.
5. Ягодин Б.А. Агрохимия : Учебник для студентов вузов по агрономическим специальностям / Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко. — М.: Колос, 2002. — 582 с.

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ СМЕСЯМИ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ СЕМЯН ЯЧМЕНЯ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ПРОРОСТКОВ

Пивовар А.К., Пилавов Ш.Г., Бабурченкова М.П., Баукова Н.В., Дубицкая Ж.О.

Луганский национальный аграрный университет, г. Луганск

Аннотация: Изучали воздействие предпосевной обработки семян растворами с различным сочетанием бора, молибдена, цинка и мочевины на рост и развитие проростков ячменя. Проращивание проводилось в растильнях согласно общепринятым методикам. Установили, что предпосевная обработка смесями микроэлементов и мочевины приводит к увеличению скорости роста и развития проростков ячменя.

Ключевые слова: обработка, микроудобрения, растения, ячмень, рост, развитие, проростки

INFLUENCE OF TREATMENT WITH MICRONUTRIENT MIXTURES OF BARLEY SEEDS ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF GERMS

Pivovar A.K., Pilavov Sh.G., Baburchenkova M.P., Baukova N.V., Dubitskaya Zh.O.

Lugansk National Agrarian University, Lugansk

Abstract: The effect of presowing seed treatment on solutions with various combinations of boron, molybdenum, zinc and urea on the growth and development of barley seedlings was studied. Germination was carried out in the plant according to the generally accepted methods. It was established that presowing treatment with mixtures of trace elements and urea leads to an increase in the rate of growth and development of barley seedlings.

Keywords: treatment, trace elements, plant, barley, growth, development, seedlings

Введение. Мировая практика ведения сельского хозяйства показала, что получение высоких урожаев растительной продукции невозможно без применения передовых методов хозяйствования. Научно-обоснованное применение микроэлементов является именно таким методом, без которого дальнейшее повышение урожайности сельскохозяйственных культур и улучшение качества получаемой продукции невозможно [2]. Микроэлементы, участвуя во всех жизненно важных процессах роста и развития растений, улучшают использование основных питательных веществ из почвы, повышают устойчивость посевов и посадок к болезням, засухам и другим неблагоприятным факторам [1, 3, 4].

Они приводят к повышению уровня белкового обмена, к усилению превращения запасных и накоплению структурных белков, повышению уровня окислительно-восстановительных процессов и синтеза АТФ, интенсификации образования органических кислот и биосинтеза других компонентов растительной клетки, что в конечном итоге способствует накоплению энергии и питательных веществ при прорастании, росте, развитии растений. Наиболее эффективное действие микроэлементов сказывается в начальные периоды роста и развития, на стадии прорастания и всхожести [3].

Целью настоящей работы было изучение воздействия предпосевной обработки семян ячменя смесями некоторых микроэлементов и мочевины на рост и развитие проростков растений.

Объекты и методы исследований. Исследования проводились с использованием зерна ячменя сорта «Донецкий».

Проращивание семян проводили по стандартной методике в растильнях, которые набивались смесью земля: песок в соотношении 3:1 и увлажнялись одинаковым количеством воды на каждый ящик. Освещение осуществлялось лампами дневного света. Температура в помещении проращивания поддерживалась на уровне 19-21 °С.

В вегетационных опытах изучалось воздействие различных сочетаний бора, молибдена, цинка и мочевины по отношению к контрольным высадкам (Табл. 1). Количество зерен ячменя в каждой группе составляло 100 штук в трехкратной повторности. Обработка растворами, содержащими микроэлементы, зерна осуществлялось в роторной мешалке с последующим подсушиванием перед высадкой. Использование мочевины в качестве компонента при инкрустации объясняется ее хорошими комплексобразующими свойствами, и как источника азота, необходимого проросткам. Выбор взятых концентраций компонентов объясняется предшествующими этим опытом работами.

Таблица 1

Концентрация различных веществ в смеси для обработки семян

	Состав смеси для обработки семян	Концентрация, г/т
1	$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} + \text{H}_3\text{BO}_3$	1000+100
2	$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} + (\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$	1000 +400
3	$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} + \text{мочевина}$	1000 +600
4	$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} + \text{H}_3\text{BO}_3 + (\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$	1000+100+400
5	$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} + \text{H}_3\text{BO}_3 + (\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4 + \text{мочевина}$	1000+100+400 +600
6	$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} + (\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4 + \text{мочевина}$	1000+400+600
7	$\text{H}_3\text{BO}_3 + \text{мочевина}$	100+600

Выемка растений из грунта осуществлялась на 10-й день после появления всходов. После выемки измеряли длину растения, его корневой и наземной части, а также проводили определение массы самого растения и отдельных его частей. При определении массы использовали лабораторные весы ВЛКТ-500.

Результаты исследований. Полученные данные подвергались статистической обработке.

Было установлено, что предпосевная обработка семян ячменя растворами, содержащими микроэлементы в различных сочетаниях, приводит к увеличению, как длины, так и массы проростков (Табл.2). Эти показатели имели максимальное значение при обработке семян смесью, содержащей все используемые в работе микроэлементы и мочевины. Такая обработка приводила к увеличению массы и длины растения более чем на 20%. Причем, наиболее сильно увеличивалась масса корневой части проростка (более чем на 30 %). Интересным является тот факт, что обработка семенного материала смесью микроэлементов приводит к существенному увеличению массы корневой части проростков, по сравнению с массой стебля и всего растения. При практически одинаковом увеличении длины корневой части проростка это свидетельствует о формировании более разветвленного корня у проростка. Следствием этого, по нашему мнению, будет являться более успешное последующее развитие и рост растения, а значит и больший урожай зерна в последствие.

Таблица 2

Влияние предпосевной обработки семян ячменя различными смесями микроэлементов на массу и длину проростков

	m растения, г	m стебля, г	m корня, г	l растения, см	l стебля, см	l корня, см
Контроль	1,24±0,03	0,81±0,03	0,40±0,02	18,2±0,4	9,2 ±0,3	9,0 ±0,2
1. Zn+B	1,35±0,06*	0,88±0,05	0,48±0,03*	19,5±0,5*	9,8±0,3	9,7 ±0,4
2. Zn + Mo	1,37±0,03**	0,90±0,05	0,47±0,05	19,4±0,5	10,0±0,4	9,5 ±0,4
3. Zn + мочевины	1,38±0,07	0,92±0,05	0,46±0,05	19,5±0,6	0,99±0,99	9,6±0,5
4. Zn + B +Mo	1,42±0,05**	0,95±0,06*	0,51±0,05*	20,5±0,8**	10,3±0,5	10,3±0,6*
5. Zn+B+Mo+ мочевины	1,52±0,05***	1,05±0,07**	0,55±0,05* *	21,1±0,6***	10,5±0,5**	10,6±0,6*
6. Zn+Mo+мочевина	1,48±0,10**	1,01±0,09**	0,47±0,03*	20,6±1,1**	10,1±0,6	10,5±0,7**
7. B + мочевины	1,30±0,07	0,86±0,07	0,44±0,03	19,1±0,6	9,7±0,8	9,4±0,5

p < 0,05 - *; p < 0,01 - **; p < 0,001 - ***

Следует отметить, что наиболее существенное влияние на увеличение длины и массы проростков растений оказывало присутствие в смеси для обработки цинка. При обработке семян раствором, цинк не содержащим, развитие проростков хоть и было более ярко выраженным по сравнению с контрольной группой, но уступало развитию тех, где цинк присутствовал. Обработка семян раствором, содержащим только бор и мочевины, привело к увеличению массы и длины проростков меньше, чем на 10 % и это увеличение не было значимым.

Исходя из вышеизложенного, нами были сделаны следующие **выводы**:

- предпосевная обработка семян ячменя цинком, бором, молибденом и мочевиной в различных сочетаниях приводит к усилению роста и развития проростков;
- длина и масса проростков ячменя увеличивается после обработки семян растворами микроэлементов;
- действие обработки микроэлементами наиболее существенно сказывается на массе корневой части проростков;
- наличие мочевины в среде для обработки приводит к положительному воздействию на рост и развитие проростков ячменя.

Список литературы

1. Веригина К.В. Роль микроэлементов (Zn, Cu, Co, Mo) в жизни растений и их содержание в почвах и породах// Микроэлементы в некоторых почвах СССР. М: Наука, 1964.- С. 5-26.
2. Власюк Н.А. Значение микроэлементов для стартово-кустовых механизмов прорастания семян/ Биологическая роль микроэлементов и их применение в с/х и медицине// М.: Наука, 1974.- С. 41-72.
3. Дворник В.Л. Передпосівне інкрустування насіння / В.Л. Дворник, В.П. Кавунец, В.М. Маласай. // Захист рослин, 1997.-№1.- С.10-11.
4. Каталымов М.В. Микроэлементы и микроудобрения//М.: Химия, 1965.- 211 с.

УДК 633.16 «321»:631.526.32:631.559(559.15)

ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТОВ ЯЧМЕНЯ И ИХ ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Росихин П.С., Киян Н.Г., Жаркова С.В.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: В статье представлены результаты исследований по ячменю яровому в лесостепи Приобья Алтайского края. Выявлены сорта наиболее урожайные и стабильные по признаку «урожайность» в зоне исследований. Определено, что на величину урожайности влияет, в большей степени, фактор взаимодействия среды и генотипа, его величина составила 34,6 %.

Ключевые слова: ячмень яровой, урожайность, вариабельность, сорт, стабильность, среда, фактор.

PRODUCTIVITY INDEXES OF BARLEY VARIETIES AND THEIR VARIABILITY IN THE CONDITIONS OF THE FOREST-STEPPE OF THE ALTAI REGION'S OB RIVER AREA

Rosikhin P.S., Kiyan N.G., Zharkova S.V.,

Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

Abstract: The results of spring barley research in the forest-steppe of the Altai Region's Ob River area are discussed. The most yielding and the most stable varieties on factor "crop yield" in the research area were revealed. It was determined that the value of crop yield was affected by the factor of genotype-environment interaction, to a greater extent. The value of this factor was 34.6%.

Keywords: spring barley, crop yield, variability, variety, stability, environment, factor.

Введение. Ячмень в плане происхождения очень древняя культура. В эпоху «неолита», более 10000 лет назад его уже возделывали во многих странах мира. Благодаря своей природной пластичности и способности выживать в различных климатических условиях, культура ячменя очень быстро, в большей степени благодаря человеку, распространялась [1].

В России издавна выращивали плёчатые ячмени. Голозёрные ячмени появились значительно позднее на рубеже конца XVIII – начала XIX веков [4]. В настоящее время в Госреестр РФ внесено 217 сортов ячменя ярового, из них для 10 региона рекомендуется – 28 сортов [7]. В 10 регион входят края и области с различными климатическими условиями, поэтому при выборе сорта для возделывания, необходимо учитывать реакцию сорта на условия возделывания.

Ячмень яровой - это одна из самых распространённых и востребованных зернофуражных культур в Сибири. В Алтайском крае посевные площади занятые ячменём ежегодно составляют около 100-105 тыс. га. В среднем по районам края площади колеблются от 13 га до 10,5 тыс. га. [4]. Посевы, в разной степени, в зависимости от района поражаются болезнями – стеблевая ржавчина, листовые пятнистости и др.. Увеличение периода вегетации сорта приводит к стеблевому полеганию, что отрицательно влияет на уборку растений. Поэтому для более эффективного возделывания культуры необходимо выращивать сорта адаптированные, с высоким биологическим потенциалом, способным сформировать хороший урожай и высокие качественные показатели зерна.

Целью наших исследований было выявить сорта ячменя ярового наиболее адаптированные к условиям лесостепи Приобья Алтайского края, формирующие высокий, стабильный урожай.

Погодные условия лет исследований различались и по влагообеспеченности и по показателям температуры. В 2015 году обильные дожди мая задержали посев, но поддержали растения в последующий период развития. Температура 2015 года была несколько выше среднеемноголетних показателей. Поступление влаги и температурные показатели 2016 года были на уровне среднеемноголетних.

Объект и методы исследований. Опытный участок был заложен согласно методических указаний [2, 5, 6]. Площадь учётной делянки 5м². Повторность 4-х кратная. Образцы высевали вручную. Норма посева 500 шт. зёрен на 1 м². Срок посева – вторая декада мая. В течение вегетации растений проводили фенологические наблюдения с целью определения длительности прохождения фаз развития у сортов. Определили густоту стояния растений в фазу полных всходов и непосредственно перед уборкой. Был изучен элементы структуры урожайности. Для этого с каждой делянки были взяты снопы растений и на 10 растениях проведён анализ структуры урожая. В качестве объектов исследований было взято 14 сортов ячменя ярового, Стандартный сорт – сорт Сигнал.

Статистическая обработка данных провели по Б.А. Доспехову. Расчёт был сделан дисперсионным и вариационным методами. Для расчёта коэффициента регрессии сортов в различных условиях среды (b₁) использовали методику А.В. Кильчевского и Л.В. Хотылевой (1985) [3].

Результаты исследований. Анализируя результаты проведённых исследований, следует отметить, что такой признак как «урожайность», его показатель у сортов, в различных условиях возделывания, представляет ценность сорта, как средства производства, наглядно отражает реакцию сорта на окружающую среду, способность биологического потенциала сорта формировать максимальный урожай. Урожайность сортов в 2015 году колебалась от 2,5 т/га (сорт Колчан) до 3,6 т/га (сорт Помпе), стандарт – 2,8 т/га (таблица 1). Достоверно превысили показатель стандарта – 2,8 т/га сорта Ворсинский – 2 - 3,5 т/га, Задел – 3,2 т/га, Мелиус – 3,5 т/га, Омский – 95 – 3,3 т/га, Помпе – 3,6 т/га, Салаир – 3,3 т/га. Остальные сорта по этому признаку на уровне стандарта. Показатели вариабельности по этому признаку различны, но, в основном, стабильны. Исключение сорт Алей, вариабельность которого составила – 21%. Наиболее выровнен и стабилен сорт Задел, соответственно 100 и 0%.

Урожайность сортов в 2016 году была в среднем на 0,2 т/га ниже, чем в 2015 году. На снижение уровня урожайности сказались недостаток влаги в первый период роста и высокая температура. Достоверно в 2016 году стандарт (3,1 т/га) не превысил ни один сорт. Показатели варьирования по сортам были значительно выше, чем в 2015 году. За период исследований по стабильности следует отметить сорта: Атико CV, % которого равен в 2015 и 2016 гг соответственно 5,6 и 8,05, Ворсинский 4,6% и 2,5%, Кедрович 4,3 % и 5,7 %, Максимус 5,2 % и 7,2 %, Мелиус 1,4 % и 6,7 %, Омский 95 4,3 % и 0 %, Салаир 4,0 % и 7,4 %, Колчан 2,3 % и 8,5 %.

Таблица 1

Характеристика сортов ячменя по признаку «урожайность», 2015-2016 гг

Сорт	2015 год				2016 год				урожайность, т/га 2015-2016 гг	Коэффициент регрессии (b _i)
	урожайность, т/га	отклонение от стандарта, т/га	C _v , %	B, %	урожайность, т/га	отклонение от стандарта, т/га	C _v , %	B, %		
Сигнал st	2,8	-	5,1	94,95	3,1	-	14	86,08	3,0	1,19
Алей	3,0	+0,2	21	79,18	2,7	-0,4	8,9	91,1	2,9	0,47
Атико	3,1	+0,3	5,6	94,41	2,6	-0,5	8	91,99	2,9	1,23
Ворсинский	3,1	-0,3	4,6	95,44	3,3	-0,2	2,5	97,53	3,2	-0,49
Ворсинский 2	3,5	+0,7	4,9	95,12	2,6	-0,5	9	91,02	3,1	2,21
Задел	3,2	+0,4	0	100	2,7	-0,4	12	88,39	3,0	1,23
Золотник	3,0	+0,2	5,4	94,56	2,8	-0,3	12	87,51	2,9	0,49
Кедрович	3,0	+0,2	4,3	95,7	3,0	-0,1	5,7	94,26	3,0	-0,00
Максимус	2,9	+0,1	5,2	94,83	2,7	-0,4	7,2	92,77	2,8	0,49
Мелиус	3,5	+0,7	1,4	98,57	2,7	-0,4	6,7	93,28	3,2	1,96
Омский 95	3,3	+0,5	4,3	95,71	2,7	-0,4	0	100	3,0	1,47
Помпе	3,6	+0,8	2,7	97,34	2,7	-0,4	15	85,16	3,2	2,21
Салаир	3,3	+0,5	4	95,97	3,3	+0,2	7,4	92,58	3,3	-0,00
Колчан	2,5	+1,2	2,3	97,69	2,3	-0,8	8,5	91,49	2,7	2,95
средняя	3,1	+0,4	-	-	2,9	-	-	-	3,0	-
НСР ₀₅ , т/га	0,3	-	-	-	0,4	-	-	-	0,3	-

В среднем за два года исследований достоверно превысил стандарт – сорт Сигнал (3,0 т/га) сорт Салаир – 3,3 т/га.

Определение устойчивости генотипа на среду возделывания - коэффициента регрессии (b_i), показало, что более половина из исследуемых сортов можно отнести к сортам интенсивного типа. Это сорта с показателем коэффициента регрессии превышающим - 1 (сорта: Сигнал, Атико, Ворсинский 2, Задел, Медиус, Омский 95, Помпе, Колчан). Сорта с таким показателем b_i отзывчивы на приёмы улучшающие условия выращивания, их следует выращивать на высоком агротехническом уровне. Остальные сорта по показателю коэффициента регрессии приближены к 1 и их можно отнести к сортам нейтрального типа. Такие сорта и в неблагоприятных условиях возделывания показывают достаточно высокие показатели урожайности. Так, сорт Ворсинский с b_i равном -0,49, показал среднюю урожайность за два года исследования 3,2 т/га, стандарт сорт Сигнал при $b_i = 1,19$ сформировал урожайность 3,0 т/га.

Для того, чтобы определить факторы влияющие на формирование урожайности и долю их влияния нами был проведён дисперсионный двухфакторный анализ (таблица 2).

Таблица 2

Результаты двухфакторного дисперсионного анализа по признаку «урожайность»
сорт ячменя ярового (2015-2016 гг)

Источник варьирования	Сумма квадратов (ss)	Число степеней свободы (df)	Среднее квадратическое отклонение (ms)	Критерий Фишера (F)	Сила влияния факторов, %
Общее	20,603	111	0,186	-	100,0
Годы (А)	4,480	6	4,480	54,539	21,74
Сорт (В)	2,093	3	0,061	1,9595	10,16
Взаимодействие (АхВ)	7,130	18	-	6,6769	34,60
Случайные отклонения	6,900	84	0,082	-	33,50

Результаты расчётов показали, что наибольшее влияние на формирование показателя урожайности оказали два фактора: «взаимодействие год х сорт», доля влияния фактора составила 34,65% и фактор «случайные отклонения» - 33,5%. Доля воздействия среды и сорта на величину урожайности, составила соответственно 21,74% и 10,16%. Таким образом, по результатам наших исследований было установлено, что на формирование признака «урожайность» в большей степени оказывает взаимодействие средового и генотипического факторов.

Вывод. Для условий лесостепи Приобья Алтайского края можно рекомендовать несколько сортов, выделившихся по урожайности и стабильности: Ворсинский, Ворсинский 2, Кедрович, Мелиус, Омский 95, Салаир.

Список литературы

1. Вавилов Н.И. Центры происхождения культурных растений / Н.И.Вавилов //Избр. Тр. – М.-Л.:Наука, 1965. – С. 9-107
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. — М.: Колос, 1979. — 416 с.
3. Кильчевский, А.В. Метод оценки адаптивной способности и стабильности генотипов и дифференцирующей способности среды: сообщение 2 / А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылева // Генетика. – 1985б. – Т. XX1. - №9. – С.1491-1498.
4. Лукьянова М.В. Культурная флора СССР / М.В.Лукьянова, А.Я. Трофимовская, Г.Н. Гудкова и др. Л.: Агропромиздат, Ленингр.отд., 1990. – 421 с.
5. Лоскутов И. Г., Ковалева О. Н., Блинова Е. В. Методические указания по изучению и сохранению мировой коллекции ячменя и овса. СПб, ВИР. 2012. 63 с.
6. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. — М., 1985. — 269 с.
7. Государственный реестр селекционных достижений допущенных к использованию/Том 1. Сорта растений [Электронный ресурс]// Режим доступа: <http://reestr.gossort.com/reestr> (Дата обращения 01.08.2018)
8. Посевная площадь сельхозугодий – Россия [Электронный ресурс]//Режим доступа:<https://сельхозпортал.рф/analiz-posevnyh-ploshhadej> (Дата обращения 15.09.2018)

ВЛИЯНИЕ ВЫТЯЖКИ ИЗ ВЕРМИКОМПОСТА НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОРОСТКОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

Свирко Р.В.¹, Кравец А.В.², Зотикова А.П.

¹ *Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия*

² *Сибирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства и торфа – филиал Сибирского федерального научного центра агrobiотехнологий Российской академии наук, Томск, Россия*

Аннотация: Изучена вытяжка из вермикомпоста, полученного из отходов моркови. На вытяжке разных концентраций выращивали проростки ярового ячменя. Выявлена концентрация с наибольшими положительными показателями по биометрическим измерениям и количеству пигментов фотосинтеза.

Ключевые слова: дождевые черви, вермикомпост, вытяжка из вермикомпоста, проростки ячменя, биометрические показатели, масса проростков и корешков, пигменты фотосинтеза

THE EFFECT OF EXTRACTS FROM VERMICOMPOST ON PHYSIOLOGICAL PARAMETERS OF SEEDLINGS OF SPRING BARLEY

Swirko R.V.¹, Kravets A.V.², Zotikova A.P.

¹ *National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia*

² *Siberian Research Institute of Agriculture and Peat - a branch of the Siberian Federal Research Center for Agrobiotechnologies of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia*

Abstract: The extract from a vermicompost, obtained from carrot residues, was studied. Spring barley seedlings were grown on the extract of different concentrations. The concentration with the highest positive indicators on biometric measurements and the number of pigments of photosynthesis was revealed.

Keywords: vermicompost, vermicompost extract of the sprouts of barley, biometrics, weight of sprouts and roots, pigments of photosynthesis.

Введение. Использование дождевых червей для переработки органических отходов – известный прием, позволяющий избавиться от отходов и получить вермикомпост, который зарекомендовал себя как прекрасное органическое удобрение. Продукт жизнедеятельности червей является возобновляемым источником удобрений и сырьем для получения различных стимуляторов роста растений. В настоящее время растет число различных препаратов, получаемых из вермикомпоста.

Авторами [3] был предложен способ получения вытяжки из вермикомпоста, предполагающий получение водной вытяжки и применение слабокислого гидролиза при нагревании. В статье [6] была показана эффективность этой вытяжки при предпосевной обработке семян яровых зерновых в полевом опыте.

В более ранних исследованиях [5] было показано, что исходная концентрированная вытяжка часто оказывает ингибирующее влияние на семена зерновых из-за высокой концентрации биологически активных веществ в ней. При получении водной вытяжки важную роль играет влажность исходного вермикомпоста, которая вносит коррективы в концентрацию получаемого раствора. Для унификации получаемой вытяжки был выбран показатель «сухой остаток» вытяжки.

Цель данного исследования – оценить влияние концентрации вытяжки из вермикомпоста на биометрические параметры и содержание пигментов фотосинтеза в проростках ярового ячменя в лабораторном опыте.

Объекты и методы исследований. Особенностью данного исследования было применение в качестве органических отходов для получения вермикомпоста подгнившую морковь из овощехранилища. Свойством моркови является быстрое гниение при ненадлежащем хранении и повышенной зараженности корнеплодов болезнями. Следует отметить, что приготовленную смесь из торфа и подгнившей моркови черви переработали достаточно быстро и качественно: остаток не переработанного субстрата был минимален. Из вермикомпоста получили вытяжку, которую разбавили до концентраций 0,2, 0,1, 0,01 и 0,001% по сухому остатку. На полученных растворах выращивали недельные проростки ярового ячменя сорта Ача по методу «водных культур» в пробирках. Достоинство этого метода заключается в определении биологической активности испытуемых растворов, и возможности далее рекомендовать лучшие концентрации раствора для прямого питания растений (полив) и для

опрыскивания по вегетирующим растениям [1]. Растения на опытных растворах выращивали в течение недели при непрерывном освещении мощностью 200 Вт/м². Вариант содержал 40 растений, 20 из которых анализировали биометрическими методами (длина и ширина второго листа, длина корней, сухая масса проростков и корешков), остальные использовали для выделения пигментов фотосинтеза и определения влажности растений. Количественное определение хлорофиллов а и b, а также суммы каротиноидов проводили на спектрофотометре W-1601 PC (SHIMADZU) в спиртовой вытяжке [7]. Полученные данные обрабатывали методом дисперсионного анализа с помощью пакета прикладных программ Snedecor [2].

Результаты исследований. Полученные в лабораторном опыте биометрические данные свидетельствуют о том, что вытяжка во всех использованных концентрациях оказала положительное влияние только на длину корешков ячменя (таблица 1). Причем, в трех концентрациях из четырех исследованных длина была достоверно выше. Максимальная длина корешков оказалась в варианте с концентрацией вытяжки 0,2%. Длина проростка наоборот достоверно ниже контроля во всех вариантах опыта. При этом наименьшая длина проростка зафиксирована все в той же концентрации 0,2%. Измеренная ширина листа имеет тенденцию к уменьшению по отношению к контролю. Площадь же листа достоверно ниже во всех опытных вариантах.

Таблица 1

Биометрические параметры ячменя из лабораторного опыта

Вариант опыта	Длина, см		Лист	
	проростка	корешков	Ширина, см	Площадь, см ²
Контроль (вода)	12,9 ± 0,34	5,36 ± 0,33	0,65 ± 0,02	5,73 ± 0,18
в/к вытяжка 0,2%	9,92 ± 0,4**	8,47 ± 0,44**	0,63 ± 0,01	4,29 ± 0,21**
в/к вытяжка 0,1%	10,99 ± 0,36**	6,77 ± 0,36**	0,61 ± 0,02	4,49 ± 0,22**
в/к вытяжка 0,01%	10,51 ± 0,38**	7,12 ± 0,43**	0,64 ± 0,01	4,51 ± 0,19**
в/к стимулятор 0,001%	10,94 ± 0,3**	6,23 ± 0,37	0,63 ± 0,02	4,62 ± 0,18**

Примечание. ** Различия с контролем достоверны при $P \leq 0,01$

Несмотря на низкие показатели по надземным параметрам, вегетативная масса проростков превышает контроль во всех вариантах опыта (таблица 2). При концентрации вытяжки 0,01% масса проростков максимальна и достоверно выше контроля на 20%. Такая ситуация может быть в том случае, если возрастает толщина листа. Масса корешков так же превышает контроль во всех испытанных концентрациях вытяжки из вермикомпоста. В концентрациях 0,2 и 0,01% масса корешков достоверно выше контроля на 41 и 28% соответственно.

Таблица 2

Масса растений ячменя из лабораторного опыта

Вариант опыта	Масса 5 проростков		Масса 5 корешков	
	мг	%	мг	%
Контроль (вода)	93,43	100,0	23,38	100,0
в/к вытяжка 0,2%	104,8	112,2	33,11*	141,6*
в/к вытяжка 0,1%	98,76	105,7	26,74	114,4
в/к вытяжка 0,01%	112,6*	120,5*	30,08*	128,7*
в/к стимулятор 0,001%	103,7	110,9	25,14	107,5
НСР ₀₅	17,03	18,2	5,28	22,6

Примечание. *Различия с контролем достоверны при $P \leq 0,05$

По содержанию пигментов фотосинтеза выделилась вермикомпостная вытяжка с концентрацией 0,01%. Содержание всех измеренных пигментов в опытных вариантах превысили те же показатели контрольного варианта. Содержание хлорофилла а достоверно превысило контроль на 13%. Эта же вытяжка показала положительную тенденцию по количеству хлорофилла b (+ 16%), суммы хлорофиллов (+ 17%) и содержанию каротиноидов (+20%).

Что касается природы биологически активных веществ в составе вытяжки, увеличение биологической активности в ряду от щелочной вытяжки из биогумуса к водной и далее к кислотной позволяет сделать предположение об аминокислотой или аминной природе свободных азотсодержащих соединений в биогумусе, обладающих стимулирующим действием на растения [4].

Проведенные исследования продолжили ряд экспериментов по определению влияния водной вытяжки из вермикомпостов, полученных из разных органических отходов на физиологические показатели растений ячменя. Данные по влиянию вытяжки из вермикомпоста, полученного из отходов моркови оказались не однозначными. Несмотря на уменьшение биометрических показателей таких

как длина проростка, ширина и площадь листа, длина корешков во всех вариантах опыта достоверно выше на 16-50%. Только одна концентрация вытяжки из исследованных (0,01% по сухому остатку) оказала положительное влияние. Масса проростков достоверно увеличилась на 20%, масса корешков на 28%. Количество пигментов в опытных вариантах увеличилось на 13-20%. Достоверно увеличилось количество хлорофилла в листьях ячменя.

Таблица 3

Влияние концентрации вытяжки из вермикомпоста на содержание пигментов фотосинтеза в проростках ячменя, мкг/г сухой массы

Вариант	Хл а	Хл b	Хл а+b	каротинjbls
Контроль (вода)	7,74±0,31	2,81±0,16	10,19±0,63	1,74±0,12
в/к вытяжка 0,2%	7,63±0,07	2,87±0,03	10,49±0,09	1,85±0,02
в/к вытяжка 0,1%	6,69±0,14*	2,57±0,05	9,25±0,19	1,66±0,05
в/к вытяжка 0,01%	8,74±0,16*	3,26±0,06	12,00±0,22	2,09±0,05
в/к стимулятор 0,001%	7,98±0,37	2,97±0,11	10,95±0,48	1,85±0,07

Примечание. * Различия с контролем достоверны при $P \leq 0,05$

Выводы. Использование вытяжки из вермикомпоста в качестве биостимулятора в растениеводстве возможно. Необходимо только четко соблюдать концентрационные параметры при получении рабочего раствора для обработки растений.

Список литературы

1. Прянишников Д.Н. Избранные сочинения в 3 томах. Т.2: Частное земледелие. М.: Сельхозгиз, 1965. 708 с.
2. Сорокин О.Д. Прикладная статистика на компьютере. Новосибирск: Изд-во СО РАСХН, 2004. 162 с.
3. Способ получения вермикомпоста, способ получения стимулятора роста зерновых из вермикомпоста : пат. 2574740 РФ, МКИ А01К 67/033, А01N 63/02, С05F 3/00, С05F 17/00 № 2014139309/10 / Н.Н. Терещенко, А.В. Кравец; заяв. 29.09.14, опубл. 10.02.16; Бюл. № 4, Приоритет 29.09.2014.
4. Тейлор Г. Основы органической химии. М.: Мир, 1989. 384 с.
5. Терещенко Н. Н. Эколого-микробиологические аспекты вермикультивирования. Новосибирск: Изд-во СО РАСХН, 2003. 116с.
6. Терещенко Н. Н., Кравец А. В., Акимова Е. Е. Использование торфа и органических отходов для получения биопрепарата системного действия для повышения адаптогенных свойств растений // Достижения науки и техники АПК. 2014. №12. С. 13 – 15.
7. Lichtenthaler H. K. Chlorophylls and Carotenoids //Pigments of Photosynthetic Biomembranes // Methods Enzimology. 1987. V. 148. P. 350-383.

УДК 577.175.12

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ ЭКО-СТИМ НА РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ИХ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ

Смаглий О.С., Калюта Е.В.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: Методом вискозиметрии впервые изучены реологические свойства водных растворов биопрепаратов Эко-Стим, полученных на основе опилок древесины сосны, овсяной соломы и лузги подсолнечника. Установлено, что как водные, так и щелочные растворы изучаемых регуляторов роста растений проявляют псевдопластический характер течения длительное время не утрачивающий своих свойств.

Ключевые слова: отходы растительного происхождения, биопрепараты, Эко-Стим, регуляторы роста растений, сроки хранения, вискозиметрия, кривые течения, реология растворов.

STUDY OF THE EFFECT OF ECO-STIM PREPARATIONS' TERMS OF STORAGE ON THE RHEOLOGICAL PROPERTIES OF THEIR AQUEOUS SOLUTIONS

Smugly O.S., Kalyuta Ye.V.

Altai state agrarian University, Barnaul, Russia

Abstract: *Using the viscometry method, rheological properties of aqueous solutions of biological preparations Ekostim derived from sawdust of pine, flight and the sunflowerhusks, were first studied. It is established that both aqueous and alkaline solutions of the studied plant growth regulators exhibit pseudo-plastic character of the flow for a long time without losing their properties.*

Keywords: *waste of plant origin, biological preparations, Eco-Stem, plant growth regulators, terms of storage, viscometry, flow curves, rheology of solutions.*

Введение. Все предприятия агропромышленного комплекса сталкиваются с серьезной проблемой утилизации отходов производства. Зачастую этими отходами завалены пригородные земельные участки. Многие существующие технологии по утилизации не решают вопросов по нормализации экологической обстановки в местах массовых сбросов и накопления отходов, что приводит к загрязнению окружающей среды. В связи с этим перспективным является направление химического модифицирования отходов растительного происхождения с целью получения из них высокомолекулярных композиций, обладающих комплексом полезных свойств [7]. Важную часть таких исследований занимает получение карбоксиметилированных производных на основе различных растительных остатков (опилок древесины сосны, половы овса, лузги подсолнечника и др.) [4]. Авторским коллективом учёных Алтайского государственного и Алтайского государственного аграрного университетов проведена определенная работа в области получения и изучения областей применения продуктов карбоксиметилирования растительного сырья, в том числе способность регулировать рост растений. Это показано совместными исследованиями ученых в лабораторных и полевых условиях на различных сельскохозяйственных культурах [2, 3]. Полученные препараты прошли процедуру оформления технических условий под названием Эко-Стим [1]. Для разработки инструкции по применению этих препаратов необходимо установить сроки хранения их рабочих растворов.

Цель исследования - изучить реологическое поведение растворов карбоксиметилированных отходов растительного происхождения (препаратов Эко-Стим) в течение 2 лет.

Научная новизна исследования в том, что ранее не было изучено реологическое поведение растворов препаратов Эко-Стим в течение продолжительного периода времени

Практическая значимость. На основе полученных результатов исследования в инструкцию по применению препаратов Эко-Стим внесена информация о сроке хранения их рабочих растворов.

Работа выполнена совместно с химическим факультетом Алтайского государственного университета. Автор выражает благодарность Маркину В.И. к.х.н., доценту кафедры органической химии АлтГУ за помощь в проведения эксперимента.

Материалы и методы проведения эксперимента. Анализ препаратов КМД, КМО и КМП проводили химическими методами анализа по стандартным методикам, реологические свойства водных и щелочных растворов – методом вискозиметрии на ротационном вискозиметре Хааке VT-550 путем установления зависимости вязкости от скорости сдвига, получив при этом кривые течения.

Изучали 1,5% и 3%-ные водные растворы препаратов КМД, КМО и КМП, а также их 1,5М растворы в 6%-ном гидроксиде натрия.

Результаты исследований. Изучение химического состава продуктов карбоксиметилирования растительного сырья показало, что основным компонентом изучаемых препаратов является натриевая соль карбоксиметилцеллюлозы Na-КМЦ (таблица.1).

По литературным данным водные растворы Na-КМЦ являются неньютоновскими жидкостями [5]. Неньютоновской жидкостью называют жидкость, при течении которой её вязкость зависит от скорости вращения ротора. Кроме того водные растворы Na-КМЦ имеют характер аномалии вязкого течения, свойственный так называемым псевдопластикам. Псевдопластичность — свойство, при котором вязкость жидкости уменьшается при увеличении скорости сдвига. Обычно такие жидкости сильно неоднородны и состоят из крупных молекул, образующих сложные пространственные структуры [6]. Вязкость Na-КМЦ зависит от средней молекулярной массы входящих в ее состав макромолекул. Псевдопластичное поведение потока напрямую зависит от распрямления цепочки и ориентации макромолекул Na-КМЦ в направлении движения потока. Na-КМЦ с более длинными молекулами (с высоким молекулярным весом), больше «разжижаются при сдвиге», чем Na-КМЦ с короткими цепочками молекул.

Таблица 1

Химический состав препаратов Эко-Стим (КМО, КМП и КМД)

Исходное растительное сырье	Свойства продуктов карбоксиметилирования, %			
	карбоксиметилированная целлюлоза	карбоксиметилированный лигнин	Карбоксиметильные группы	Растворимость в воде
Полова овса (Препарат КМО)	28,7±0,4	12,4±0,3	13,3±0,3	75,2±0,8
Лузга подсолнечника (Препарат КМП)	21,5±0,7	17,1±0,4	19,0±0,4	59,6±1,3
Опилки древесины сосны (Препарат КМД)	32,4±0,5	16,5±0,2	29,3±0,3	46,6±0,9

Результаты наших исследований показали, что реологическое поведение растворов изучаемых препаратов совпадает с аналогичными свойствами растворов Na-КМЦ (рисунки 1-2).

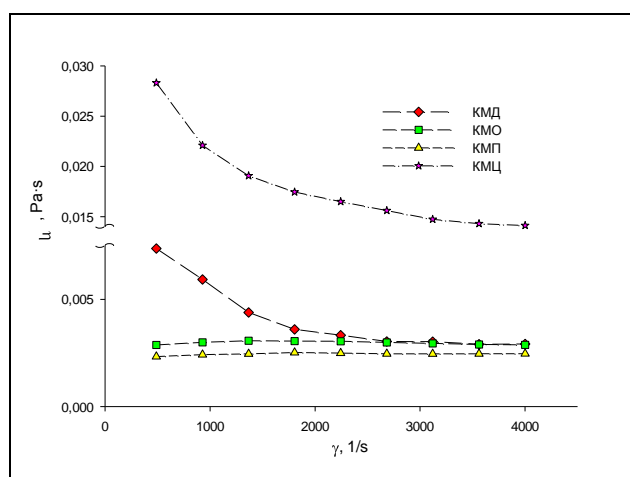


Рисунок 1 – Кривые течения 3%-ных водных растворов исследуемых препаратов

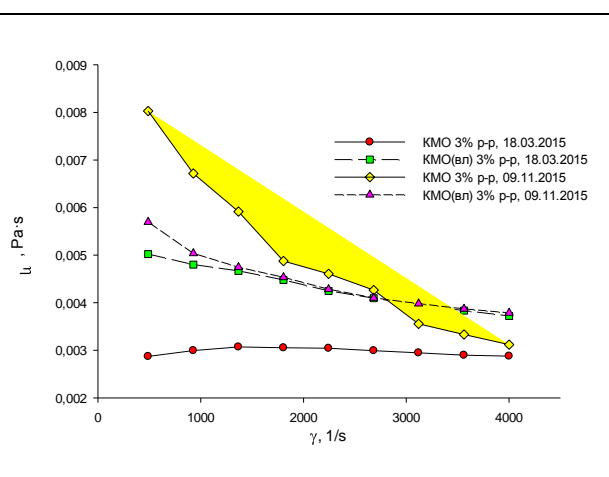


Рисунок 2 – Влияние продолжительности хранения на характер течения водных растворов КМО

Выводы. Впервые изучены реологические свойства растворов продуктов карбоксиметилирования отходов растительного происхождения на основе опилок древесины сосны, овсяной половы и лузги подсолнечника.

Как водные, так и щелочные растворы изучаемых полимерных композиций проявляют псевдопластический характер течения. Вязкость этих суспензий снижается при возрастании скорости сдвига.

Na-КМЦ в составе биопрепаратов, полученных путем карбоксиметилирования отходов растительного происхождения (опилок древесины сосны, половы овса и лузги подсолнечника) способна формировать вязкий коллоидный раствор, длительное время не утрачивающий своих свойств.

Список литературы

1. ТУ 928900-005-02067818-2015
2. Калюта Е.В., Мальцев М.И., Маркин В.И., Катраков И.Б., Базарнова Н.Г. Исследование влияния карбоксиметилированного растительного сырья на активность прорастания мягкой яровой пшеницы // Химия растительного сырья. - 2013. - №3. - С. 249–253
3. Калюта Е.В., Мальцев М.И., Маркин В.И., Катраков И.Б., Базарнова Н.Г. Применение инновационных препаратов Эко-Стим в качестве регуляторов роста сельскохозяйственных культур// Химия растительного сырья. - 2016. - № 2. - С. 145-152.
4. Маркин В.И. Карбоксиметилирование растительного сырья. Теория и практика: монография. – Барнаул: Изд-во Алт.ун-та, 2010. – 167 с.
5. Петропавловский Г.А. Гидрофильные частично замещенные эфиры целлюлозы и их модификация путем химического сшивания. - Л.: Наука, 1988. - 298 с.
6. Шрамм Г. Основы практической реологии и реометрии // Пер. с англ. И.А. Лавыгина: под ред. В.Г. Куличихина – М.: КолосС. 2003. – 312 с.

7. Bazarnova N.G., Markin V.I., Katrakov I.B., Kolosov P.V., Cheprasova M.Y., Kalyuta E.V. Methods of obtaining lignin-carbohydrate compounds from chemically modified plant raw materials // Russian Journal of General Chemistry. - 2012. - vol. 82, - N5. - Pp. 947-954.

УДК 635.21

ОРГАНИЧЕСКОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ В КАРТОФЕЛЕВОДСТВЕ

Старовойтова О.А.¹, Манохина А.А.², Старовойтов В.И.¹

¹Всероссийский научно-исследовательский институт картофельного хозяйства имени А.Г. Лорха, Московская область, Россия

²Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, Россия

Аннотация: По оценкам специалистов земель, пригодных для органического земледелия в России более 10,5 млн. га. Интерес к органическому питанию вызван заботой о здоровье и долголетии. В современных природных условиях основных зон возделывания картофеля для успешного развития отрасли картофелеводства требуется: точный учёт (анализ) почвенно-климатических условий и продолжительности вегетационного периода, подбор наиболее пластичных сортов, выбор хорошо окультуренных полей под специализированные картофельные севообороты, включающие занятые пары, внесение сбалансированных доз минеральных удобрений, некорневое опрыскивание в период вегетации микроэлементами, регуляторами роста и антистрессовыми препаратами.

Ключевые слова: картофель, органическое земледелие, биологически активные вещества, сидераты, удобрения, регуляторы роста, севооборот, сорт.

ORGANIC FARMING IN POTATO

Starovoitova O.A.¹, Manokhina A.A.², Starovoitov V.I.¹

¹ Lorch Potato Research Institute, Moscow region, Russia

² Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, Moscow, Russia

Annotation: According to expert lands suitable for organic farming in Russia are more than 10.5 million hectares. Interest in organic food is due to concern about health and longevity.

In modern natural conditions of the main zones of potato cultivation the successful development of the potato industry requires: accurate accounting (analysis) of soil and climatic conditions and the duration of the growing season, the selection of the most plastic varieties, the choice of well-cultivated fields for specialized potato crop rotations, including occupied pairs, the applying of balanced doses of mineral fertilizers, non-root spraying during the growing season with trace elements, growth regulators and anti-stress drugs.

Keywords: potatoes, organic farming, biologically active substances, green manure, fertilizers, growth regulators, crop rotation, variety.

Введение. Органическое земледелие является одним из самых перспективных направлений в мире. По оценкам специалистов таких земель в России более 10,5 млн. га. Интерес к органическому питанию вызван заботой о здоровье и долголетии. Здоровая пища человека включает в себя два аспекта: биологическую полноценность и отсутствие токсинов, отрицательно влияющих на человеческий организм. То есть производство продукции связано с отказом (ограничением) от использования технологий выращивания растений, способствующих накоплению токсических веществ в растительных клетках и тканях, идущих на продовольственные нужды и корм сельскохозяйственных животных, а также ведущих к часто необратимым отрицательным явлениям загрязнения окружающей среды, разрушения сбалансированных естественных биоценозов, разрушению структуры почвы, гибели полезной почвенной микрофлоры и заменой её на патогенную, гибели энтомофагов и бесконтрольное размножению приобретающих устойчивость к ядохимикатам вредителей и возбудителей заболеваний и как следствие снижению качества картофеля как пищевого продукта из – за накопления в нём токсинов, поражения вредителями и болезнями инфекционного, генетического и экологического происхождения.

Некоторым эталоном выращивания органического картофеля традиционно считаются личные подсобные хозяйства, которые держат КРС, вносят качественную органику, избегают использования химических удобрений и ядохимикатов. Однако, как показала Всероссийская сельскохозяйственная перепись ВСХП-2016, количество таких хозяйств резко уменьшается и за 5 лет сократилось на 41,2% [3]. В то же время спрос на органические продукты питания растет: расширяют торговлю сетевые и кооперативные магазины. Это направление становится привлекательным для бизнеса. По сути, необходимо создавать заново это направление работ, поскольку крупные хозяйства работают по интенсивным промышленным технологиям, направленным на получение в первую очередь большого урожая, в органическом земледелии на первое место выходит качество продукции и экология среды.

Цель и задачи работы – провести сравнительную оценку основных зон возделывания картофеля и обосновать требования для успешного развития отрасли картофелеводства в современных природных условиях.

Производство картофеля по технологии органического земледелия включает 7 этапов работ: 1). Поиск заказчика органической продукции; 2). Подбор поля, техники и инфраструктуры; 3). Введение поля в органический севооборот, аттестация; 4). Подбор сортов картофеля устойчивых к болезням для условий органического земледелия; 5). Разработка технологической карты выращивания; 6). Выращивание органического картофеля; 7). Уборка и подготовка для реализации, сертификация. Наиболее ответственные этапы: 2-5.

Современная адаптивная стратегия производства органического картофеля включает в себя: определение общих требований к картофелю с установлением предельно допустимых концентраций (ПДК) всех токсичных и радиоактивных веществ, аккумулируемых в картофеле; разработка специфических севооборотов, способствующих поддержанию сбалансированных естественных биоценозов препятствующих бесконтрольному размножению возбудителей болезней и вредителей; разработка технологий поддержания стабильно высоких урожаев, структуры урожая, формы и размеров клубней, отсутствия токсичных веществ сельскохозяйственных культур, участвующих в специфических севооборотах, в частности для картофеля; разработка технологий поддержания и сохранения определённых биохимических и физиологических параметров у различных сортов картофеля (сухое вещество, амилопектины, антиоксиданты, балластные вещества, витамины, клетчатка, крахмал, нередуцирующие сахара (макро- и микроэлементы), пектины и др.

Результаты и их обсуждение. Большой интерес представляют сорта, которые устойчивы к нематоды, вирусным и бактериальным заболеваниям: Вымпел, Гранд, Гулливер, Метеор, Фаворит, Фиолетовый, Фрителла.

Однако собственной устойчивости сортов к болезням и вредителям не всегда достаточно, поэтому необходимо использовать биопрепараты для защиты картофеля. Важной составляющей в органическом картофелеводстве является использование сидератов: люпина, вико-овсяной смеси, козлятника, горчицы и др. Хорошим дополнением является использование современных органических удобрений: биогумуса, гуматов, микробиологических препаратов.

Для активизации борьбы с патогенными организмами разработаны биологически активные вещества (антифидантного, аттрактивного, репеллентного действия и др.), микробиологические энтомопатогенные и микробиопатогенные препараты бактериального, вирусного, грибного, гельминтного и другого происхождения, культуры энтомофагов поедающих вредных насекомых (экзогенные и эндогенные паразитирующие членистоногие, хищные членистоногие и др.).

В случае проникновения патогенов необходимо применять известные и вновь разрабатываемые биоэкологические методы защиты растений с применением естественных регуляторов численности как в микромире (препараты, изготавливаемые из патогеностатических бактерий, грибов, вирусов, простейших, фагов), так и в макробиоценозах (препараты, изготавливаемые из энтомопатогенных бактерий, грибов, вирусов, микрогельминтов (энтомопатогенные нематоды), простейших, фагов; членистоногих (насекомые – Божьи коровки, верблюдки, жуужелицы, златоглазки, ктыри, мухи-сирфиды, мухи-тахины и др.). Изучать их биологию, способов применения и удержания в системе агробиоценозов.

Борьба с сорняками осуществляется за счет подбора полей, использования сидератов и механических обработок. ФГБНУ ВНИИКХ разработал эффективные механические рабочие органы на культиватор АК 2,8 для нарезки гребней, довсходовых и послеवсходовых обработок, которые позволяют уничтожать до 95% сорняков. В особенности эффективны довсходовые обработки [4].

Повышение температуры в зимнее время способствует увеличению биологического разнообразия патогенов картофеля. В связи с изменением климата в сторону потепления увеличивается зави-

симость продуктивности картофеля от плодородия и влагообеспеченности почв, соблюдения технологической дисциплины, специализированных севооборотов и других агроприёмов.

Первоочередная задача, которая вытекает из требований картофеля к почвенным условиям, сводится к тому, что необходимо не только правильно выбрать почву под посадки картофеля, но и проводить мероприятия по эффективному использованию имеющихся почв под культуру картофеля [6, 7]. За прошедшие годы (с 2000 по 2017 гг.) значительные исследования ученых были направлены на изучение новых видов органоминеральных удобрений на основе местных агроруд; экологической оценке и разработке оптимальных доз известий содержащих отходов промышленности; сочетанию химической и биологической мелиорации в овощных и картофельных специализированных севооборотах; адаптации качества продукции, минерального питания и плодородия почвы к изменяющимся почвенно-климатическим условиям [1, 2]. В опыте ВНИИКС (2000-2005 гг.) была установлена высокая агроэкологическая эффективность средних доз новых видов органоминеральных удобрений [«Фермерского» – на основе бурого угля и вермикомпоста (биогумуса) – на основе птичьего помета] по сравнению с традиционными минеральными удобрениями. Последствие этих органоминеральных удобрений на показатели плодородия почвы и формирование урожайности культур овощного и картофельного севооборота было более ощутимым и продолжительным. В стационарном опыте за 2003-2006 гг. определены оптимальные дозы новых видов известковых мелиорантов: прибавка звена севооборота от внесения 4-12 т торфяной золы была очень существенной и составила 2,8-3,9 т зерн. ед.; от 4,0-8,0 т металлургического шлака – 2,9-3,3 т зерн. ед.; от 4 т известняковой муки – 2,5 т/га зерн. ед. Торфяная зола обладала мягким действием на стабилизацию кислотности почвенного раствора, не вызывала парши обыкновенной и способствовала формированию высоких урожаев картофеля с отличным вкусом и лежкостью [5].

В настоящее время продолжают изучаться научно-обоснованные дозы удобрений в сочетании с максимальным использованием регуляторов роста и пестицидов на основе природных компонентов. Применение бактериальных удобрений позволяет повысить урожайность на 15-35% большинства с/х культур, а также резко снизить нормы внесения минеральных удобрений. Биопрепараты повышают биологическую активность почвы, улучшают ее агротехнические и экологические характеристики, ускоряют накопление гумуса, разложение внесённых ранее пестицидов, гербицидов и других ядохимикатов. Поэтому продукция, выращенная с использованием биопрепаратов, экологически чистая, обогащена витаминами, микроэлементами, содержит больше белка, а содержание нитратов в ней снижено в 2,0-2,5 раза. Бактериальные удобрения также существенно снижают поражение клубней паршой обыкновенной, ризоктониозом и бактериальными гнилями [2].

Снижению доз минеральных удобрений и оптимизации продукционного процесса овощей и картофеля способствует также применение регуляторов роста растений на основе хитозана и кремнийорганических соединений. Сочетание микробиологических удобрений (экофит, бактофосфин) и регуляторов роста растений Экогель (на основе лактата хитозана) и Мивал-Агро (кремнийорганические соединения) на фоне пониженных доз минеральных удобрений, позволит разработать элементы высокоточной, адаптивнобиологизированной технологии возделывания картофеля в условиях дерново-подзолистых супесчаных почв Центрального Нечерноземья [5]. В зависимости от того, возделывают сидераты в чистом виде или совместно с другими культурами, различают самостоятельные и промежуточные посевы. При промежуточных посевах различают подсевную или пожнивную культуру сидератов. В первом случае сидераты подсевают под предшествующую основную культуру, во втором – сеют сразу после уборки основной культуры. Подсевной способ предпочтителен в районах с более коротким вегетационным периодом. Сидеральные бобовые растения характеризуются более высоким содержанием азота (0,53%) при относительно меньшем содержании фосфора (0,12%) и калия (0,21%). Поэтому при запашке бобовых сидеральных культур дозы азотных удобрений под картофель во избежание недобора урожая, крахмалистости и ухудшения сохранности клубней следует уменьшать наполовину и более, одновременно повышая дозы фосфорно-калийных удобрений в 1,5...2,0 раза.

Биологические мелиоранты (пожнивное зеленое удобрение, измельченную солому) при возделывании картофеля целесообразно применять в звеньях севооборота:

- озимые + сидераты пожнивно - картофель - однолетние травы (на сено или зеленую массу);
- однолетние травы на зеленый корм + сидераты поукосно - картофель - зерновые.

Иногда (при теплой осени) для разложения соломы даже не требуется дополнительного внесения азотных удобрений.

Выводы. В современных природных условиях основных зон возделывания картофеля для успешного развития отрасли картофелеводства требуется: точный учёт (анализ) почвенно-

климатических условий и продолжительности вегетационного периода, подбор наиболее пластичных сортов, выбор хорошо окультуренных полей под специализированные картофельные севообороты, включающие занятые пары, внесение сбалансированных доз минеральных удобрений, некорневое опрыскивание в период вегетации микроэлементами, регуляторами роста и антистрессовыми препаратами.

Список литературы

1. Коршунов А.В. Биологические мелиоранты повышают урожай / А.В. Коршунов, А.В. Бутов. Картофель и овощи. – 1996. – № 4. – С. 24.
2. Кравченко А.В. Перспективные направления биологизации картофелеводства // А.В. Кравченко, Л.С. Федотова. Актуальные проблемы современной индустрии производства картофеля / Материалы науч.-практич. конф. «Картофель-2010». – Чебоксары: КУП ЧР «Агро-Инновации». – 2010. – С141-142.
3. Предварительные итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года: В 2 т./ Федеральная служба гос. статистики. М.: ИИЦ «Статистика России», 2017. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа-<http://www.gks.ru/>.
4. Старовойтова О.А. Эффективная борьба с сорняками в органическом земледелии / О.А. Старовойтова, В.И. Старовойтов, А.А. Манохина. В сборнике: Научные инновации - аграрному производству материалы Международной науч.-практич. конф., посвященной 100-летию юбилею Омского ГАУ. Омск, – 2018. – С. 402-411.
5. Старовойтов В.И. Перспективные направления исследований по агротехнологии и биохимии картофеля / В.И. Старовойтов, Л.С. Федотова. Картофелеводство: Сб. науч. тр. Материалы координационного совещания и научно-практич. конф., посвященной 120-летию со дня рождения А.Г. Лорха – М.: ВНИИКС Россельхозакадемии. – 2009. – С. 39-44.
6. Старовойтов В.И. Проблемы органического земледелия в картофелеводстве / В.И. Старовойтов, О.А. Старовойтова, А.А. Манохина. Сб. статей IX Международной науч.-практич. конференции. Брянск: Брянский ГАУ. – 2018. – С. 404-411.
7. Старовойтов В.И. Технические вопросы обеспечения органического земледелия в России / В.И. Старовойтов, В.Б. Минин, А.А. Устроев, Г.А. Логинов, Н.В. Воронов. В сборнике: Картофелеводство Материалы науч.-практич. конф. Под редакцией С.В. Жеворы. – 2017. – С. 130-133.

УДК 633.854.54

ЛЕН - КУЛЬТУРА БОЛЬШИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЛЯ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Стаценко Е.С., Леконцева Т.А.

Вятская государственная сельскохозяйственная академия, Киров, Россия

Аннотация: Лен масличный произрастает во многих странах мира. В последние годы возрос интерес к выращиванию масличного льна в Кировской области для получения масла, а также жмыха на корм животным. В Вятской ГСХА начали изучать образцы масличного льна, полученные из коллекции ВИР. В результате исследований три образца превысили стандарт по урожайности семян.

Ключевые слова: лен масличный, растительное сырье, жмых, коллекция ВИР, Кировская область, урожайность семян, структура урожайности.

FLAX AS A CULTURE OF GREAT OPPORTUNITIES FOR THE KIROV REGION

Statsenko E.S., Lekontseva T.A

Vyatka state agricultural Academy Kirov, Russia

Abstract: Oil flax grows in many countries of the world. In recent years, interest rose in the cultivation of oil flax in the Kirov region for oil and oil cake for animal feed. In the Vyatka state agricultural Academy one began to study samples of flax received from VIR collection. As a result of research, three samples exceeded the seed yield standard.

Key words: oil flax, vegetable raw materials, cake, VIR collection, Kirov region, seed yield, yield structure.

Введение. Масличный лен – одна из важнейших сельскохозяйственных культур мирового земледелия многостороннего использования (семена, масло, короткое волокно, жмых и шрот). Семена льна содержат множество полезных веществ, такие как макро- и микроэлементы, органические вещества, жирные кислоты, белки, эфирные масла и другое.

Получаемое из семян льна масло методом холодного отжима имеет высокую биологическую ценность. В составе семени масличного льна имеются насыщенные жирные кислоты, которые оказывают хорошее влияние на здоровье человека. Масло обладает выраженными лечебными свойствами при различных заболеваниях [1].

Для технических целей масло производят методом горячего прессования или экстрагированием, оно обладает необходимыми технологическими свойствами для производства олифы, лаков, красок высокого качества. Ценность технического масла обусловлена высоким содержанием в масле ненасыщенных жирных кислот, которое способно быстро высыхать (полимеризация) и иметь биологическую активность.

Семена льна широко используют в животноводстве в качестве доступного растительного белка, скармливая льняной жмых и шрот. Данные виды кормов содержат переваримый протеин и слизи, которые благотворно влияют на пищеварение и легко усваиваются всеми видами животных.

Семя льна широко применяют во многих странах в качестве добавки к некоторым сортам хлеба и крупяным смесям, а также для обсыпки кондитерских изделий. Повсеместно применяется в медицине как противовоспалительное и смягчительное средство [2].

В стеблях льна содержится свыше 20% грубого волокна пригодного для получения мешковины, шпагата и солома льна – ценное сырье для получения высококачественной бумаги, картона и других изделий. Это экологически чистая культура.

По данным ФАО в настоящее время под льном масличным занято около 3,0 млн. га. Лен масличный возделывается на всех континентах. На долю Канады приходится 26,3 %, КНР – 15,6 %, Аргентины – 14,3 % и Индии – 12,9 %. На долю Великобритании приходится более 80 % площадей льна масличного в странах ЕЭС. Урожай семян составляет около 18 ц/га. В России резкий спад производства культуры произошёл в конце прошлого века, когда площади посева сократились до 4 тыс. га, а урожайность семян едва превышала 0,5 т/га. Однако в Кировской области в последние годы возрос интерес к выращиванию льна масличного для получения масла и жмыха.

В 2017 году начались исследования по изучению льна масличного в Вятской ГСХА. Цель исследований – изучить возможность получения высокой урожайности льна масличного в условиях Кировской области.

Для осуществления этой цели определены следующие задачи:

- оценить сорта льна масличного по семенной продуктивности и стабильности урожая;- обосновать величину урожайности семян льна масличного структурой его урожая.

Материал и методика. Объектом исследований послужили образцы масличного льна, полученные из коллекции ВИР (таблица 1).

Таблица 1

Образцы масличного льна

№ п/п	Название образца	Происхождение
1	Белочка (стандарт)	Россия
2	Эоль	Франция
3	Eurodor	Франция
4	Baladin	Франция
5	Astral	Франция
6	Alaska	Франция
7	Amon	Чехия
8	Omega	Канада
9	Natural	Франция
10	Орфей	Украина
11	Чибис	Украина

Большинство образцов по происхождению из Франции. Также есть образцы из Чехии, Канады, Украины.

В качестве стандарта выбран сорт Белочка, районированный в Кировской области. Отличается высокой урожайностью семян. По данным биохимической лаборатории ВИРА, масло из семян этого сорта имеет повышенное содержание активных ненасыщенных жирных кислот и обладает высокими лекарственными и техническими свойствами [4].

Изучение образцов масличного льна было проведено на территории Ботанического сада Вятской ГСХА. Агрономическая характеристика опытного участка представлена данными агрохимического обследования почв хозяйства, проведенного ФГУГЦАС «Кировский». Почва – слабокислая (рН 5,1), содержание гумуса в ней – среднее (2,17%). Содержание фосфора – очень высокое (263,3 мг на кг почвы), содержание калия – повышенное (162,7 мг на кг почвы). В основном содержание в почве микроэлементов достаточное: содержание бора – среднее (0,57 мг/кг), содержание молибдена и цинка – высокое (0,40 мг/кг и 2,85 мг/кг). Глубина пахотного слоя в среднем составляет 22 см. Данные агрохимические характеристики подчеркивают типичность дерново-подзолистых почв [3].

Опыт закладывался в трехкратной повторности, размер делянки 1 м². Способ посева узкорядный, ширина междурядий 7,5 см. Глубина посева 2-3 см.

В течение вегетационного периода проводились фенологические наблюдения за ростом и развитием растений. Уборку образцов осуществляли вручную в фазу ранней желтой спелости.

Математическая обработка экспериментальных данных проведена методом дисперсионного анализа.

В 2017 году погода была неустойчивая, сопровождалась частыми и сильными осадками, температура аномально холодная. Средняя температура воздуха была на 1,5-3°C ниже климатической нормы. Посев был гораздо позднее – 20 мая. Холодная погода удерживалась до первой декады июля. Созревание также затянулось, уборка была проведена в первой декаде сентября. Продолжительность вегетационного периода у всех образцов составила 98 дней.

Урожайность семян изучаемых образцов представлена в таблице 2.

Таблица 2

Урожайность семян за 2017 год, г/м²

Образец	Повторность			Среднее	Отклонение от стандарта, %
	I	II	III		
Белочка (стандарт)	95	98	99	90	100
Эоль	105	100	95	100*	111
Eurodor	127	115	118	120***	133
Baladin	90	97	101	96	107
Astral	84	95	98	92	102
Alaska	111	100	103	105**	117
Amon	66	70	82	73	81
Omega	84	95	88	89	99
Natural	65	72	76	71	79
Орфей	90	96	92	93	103
Чибис	94	98	101	98	109
НСР05				9,3	

Примечание: * – уровень достоверности 0,95; ** – уровень достоверности 0,99; *** – уровень достоверности 0,999

Урожайность семян стандартного сорта Белочка составила 90 г/м². Три образца достоверно превысили стандарт по урожайности семян – Эоль, Eurodor, Alaska (100-120 г/м²).

Урожайность семян зависит от показателей элементов структуры урожайности, главными из которых являются количество коробочек на растении и количество семян в 1 коробочке (таблица 3).

Таблица 3

Элементы структуры урожайности льна масличного за 2017 год

Образец	Количество коробочек на 1 растении, шт.	Количество семян в 1 коробочке, шт.
Белочка (стандарт)	10	8
Эоль	12	8
Eurodor	15	9
Baladin	12	8
Astral	11	6
Alaska	16	9
Amon	10	8
Omega	13	8
Natural	10	8
Орфей	14	6
Чибис	14	7

В среднем на одном растении формировалось от 10 до 16 коробочек, в каждой коробочке в среднем находилось от 6 до 8 нормально развитых семян.

В результате исследований по урожайности семян выделились три образца: Эоль, Eurodor, Alaska. Более высокая урожайность семян получена за счет увеличения числа коробочек на одном растении (12-16 шт.) и семян в одной коробочке (8-9 шт.). В дальнейшем исследования будут продолжены.

Список литературы

1. Леконцева Т.А., Юферева Н.И., Стаценко Е.С. Перспективные образцы льна для пищевого использования // Аграрная наука, образование, производство: актуальные вопросы: сб. трудов всерос. науч.-практ. конф. с межд. участием. - Новосибирск: изд-во НГАУ, 2014. - С.212-215.
2. Леконцева Т.А., Стаценко Е.С. Влияние нормы высева на урожайность семян льна-долгунца Снежок желтосемянный // Пермский аграрный вестник. - 2018. - № 2 (22). С. 59-65.
3. Семенов А.В. Устойчивость свойств дерново-подзолистых почв подзоны южной тайги к антропогенному воздействию: автореф. дис. канд. с.-х. наук. Киров, 2007. 18 с.
4. Юферева Н.И., Леконцева Т.А., Стаценко Е.С. Селекционные сорта льна-долгунца, созданные в Вятской ГСХА // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур: Материалы II Всероссийской научно-практ. конф. с международным участием, посвященной 85-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ С.Ф. Тихвинского. Киров: ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2017. С. 134-136.

УДК 633.1:632

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСЕКТИЦИДОВ ПРОТИВ ПЬЯВИЦЫ КРАСНОГРУДОЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОКА БЕЛАРУСИ

Стрелкова Е.В.

Белорусский государственный аграрный технический университет, Минск, Беларусь

Аннотация: приведена численность пьявицы красногрудой в посевах озимой пшеницы и определена биологическая эффективность применяемых инсектицидов в условиях Северо-Востока Беларуси.

Ключевые слова: пьявица красногрудая, инсектицид, численность, биологическая эффективность, озимая пшеница, зерновое хозяйство, метеорологические условия.

BIOLOGICAL EFFICIENCY OF INSECTICIDES USE AGAINST THE CEREAL LEAF BEETLE IN THE CONDITIONS OF THE NORTH-EAST BELARUS

Strelkova. E.V.

Belarusian State Agrarian Technical University, Minsk, Belarus

Abstract: Cereal leaf beetle population in winter wheat crops is given and the biological effectiveness of insecticides used in the North-East of Belarus is determined

Key words: cereal leaf beetle, insecticide, population, biological efficiency, winter wheat, grain farming, meteorological conditions.

Введение. Зерновое хозяйство традиционно является основой сельскохозяйственного производства. Наличие достаточных запасов зерна в объемах, обеспечивающих потребность населения в продовольствии, животноводство в кормах, промышленность в сырье, определяют независимость любого государства. К наиболее ценным продовольственным культурам в большинстве стран мира относят пшеницу озимую и яровую, так как она имеет большое продовольственное значение [1, 2, 5]. Внедрение новых научных разработок в технологию возделывания озимой пшеницы будет способствовать увеличению урожая не только в количественном отношении, но и в качественном. То есть качество произведенной продукции будет выше, если будет выше содержание клейковины, белка и других полезных веществ. Внедрение интенсивной технологии возделывания приведет к снижению

затрат на производство сельскохозяйственной продукции на 20-30% что в свою очередь понизит и себестоимость продукции.

В этой связи целью наших исследований было – установить эффективность применения различных инсектицидов против пьявицы красногрудой в посевах озимой пшеницы в условиях Северо-Востока Беларуси [1, 3, 5].

Объекты и методы исследований. Исследования, которые легли в основу данной статьи были проведены в условиях Северо-Востока Беларуси. Метеорологические условия вегетационного периода озимой пшеницы представлен на рисунках ниже, где видно, что погодные условия в период предшествующий посеву, а также во время посева характеризовались повышенной по сравнению со средней многолетней температурой в августе на 1,7°С в сентябре на 1,6°С. За этот период осадков выпало меньшее количество осадков (45,8 и 34,6 % от нормы соответственно по месяцам).

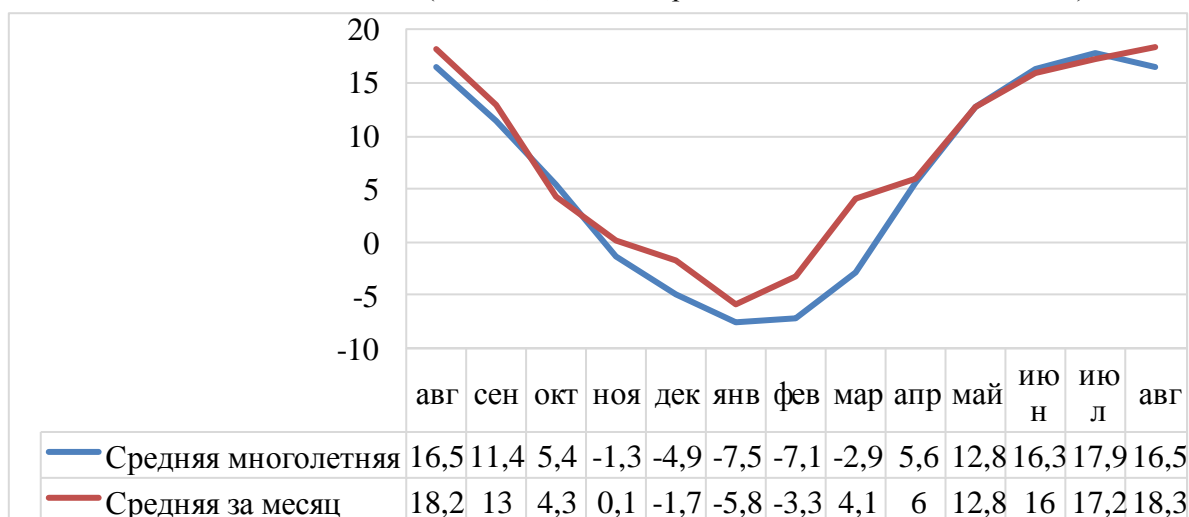


Рисунок 1. Температура 2016-2017 гг.

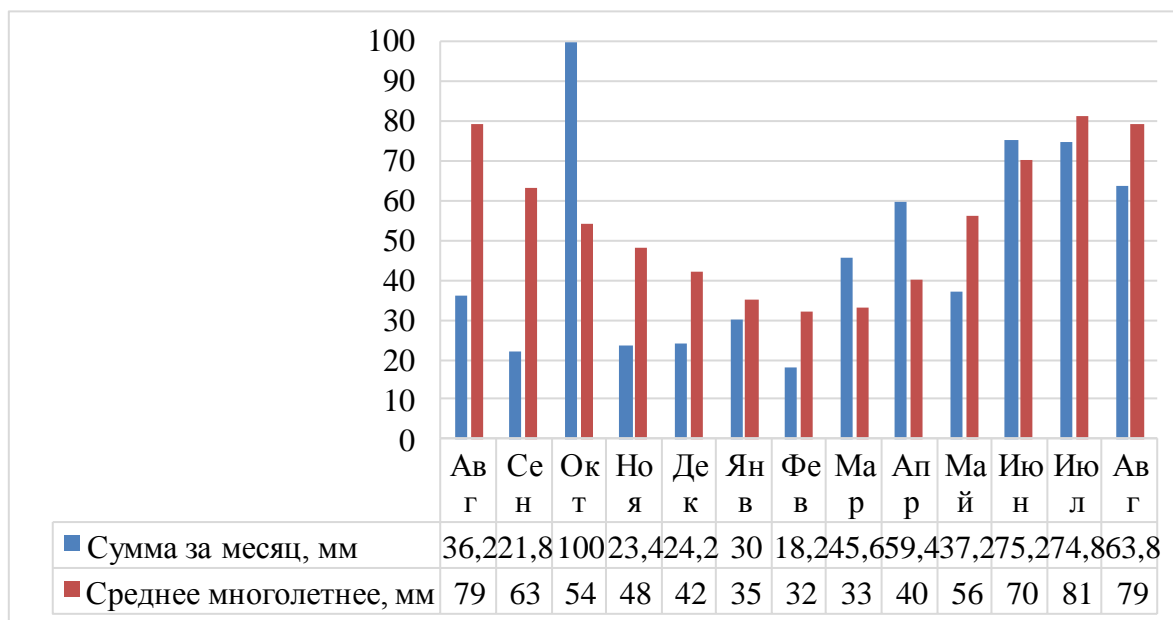


Рисунок 2. Осадки 2016-2017гг.

Опыт проводился на полях сельскохозяйственных предприятий Могилевской области в 2016 – 2017 годах по следующей схеме:

1. Контроль (без обработок). 2. Борей, СК – 0,12 л/га. 3. Би – 58 новый, КЭ – 1,5 л/га.

Объектом исследований являлась озимая пшеница сорта Богатка.

Предметом исследований являлись инсектициды для опрыскивания посевов озимой пшеницы против пьявицы красногрудой.

Почва опытного участка дерново-подзолистая, легкосуглинистая. Содержание подвижных форм калия составило 410 мг, фосфора – 334 мг в 1 кг сухой почвы, гумуса – 2,04%, pH почвы – 5,94. Агротехника возделывания озимой пшеницы общепринятая для Республики Беларусь. Размер опытных делянок 1 га, повторность четырехкратная, размещение делянок последовательное. Инсектициды вносили опрыскивателем ОП 2000, расход рабочей жидкости 200 л/га. Согласно методик, учеты численности, развития и поврежденности растений проводили в динамике по каждому варианту опыта. Биологическую эффективность изучаемых инсектицидов рассчитывали по формуле Эббота. Для разработки химических мероприятий в посевах озимой пшеницы проведена оценка инсектицидов с разным механизмом действия и различными действующими веществами в период вегетации против пьявицы красногрудой.

Результаты исследований. Как видно из результатов опытов, инсектициды Би – 58 новый, КЭ и Борей, СК в посевах культуры в фазе флаг-лист существенно снижали количество пьявицы (таблица 1).

Таблица 1

Биологическая эффективность инсектицидов в посевах озимой пшеницы против
пьявицы красногрудой в 2017 г.

Вариант опыта	Норма расхода, л/га, кг/га	Численность пьявицы до обработки, особей/стебель	Численность пьявицы после обработки, на день учета, особей/стебель			Биологическая эффективность, на день учета, %		
			3-й	7-й	14-й	3-й	7-й	14-й
Озимая пшеница сорта Богатка								
Контроль (без обработки инсек- тицидами)	-	1,1	0,8	0,9	1,1	-	-	-
Би – 58 новый, КЭ (эталон)	1,5		0,02	0,1	0,15	97,5	88,8	86,3
Борей, СК	0,12		0,10	0,12	0,17	87,5	86,6	84,4
ЭПВ	0,6 – 1,1 ос. /ст.							

Численность данного вредителя в опытах до проведения инсектицидных обработок достигла максимального значения эконмического порога вредоносности и составила 1,1 ос./стебель при ЭПВ – 0,6 – 1,1 ос. /стебель [2, 3, 4]. Учеты, количества особей вредителя проводимые на 3-й, 7-й и 14 день после обработки инсектицидами, показали, максимальную гибель пьявицы красногрудой во всех вариантах опыта при первом учете, биологическая эффективность составила 97,5% в варианте с использованием Би – 58 новый, КЭ с нормой расхода 1,5 л/га и 87,5% – при обработке бореем, СК с нормой расхода – 0,12 л/га. Последующие учеты показали некоторое увеличение численности насекомых по всем вариантам опыта и наиболее значительным оно было при использовании инсектицида борей, СК. Самым длительным защитным эффектом обладал препарат системно-контактного действия Би – 58 новый, КЭ. В данном варианте биологическая эффективность подавления вредителя на 14 день после обработки была выше, чем в других вариантах и составила – 86,3%.

Выводы. Таким образом, установлено, что все изучаемые инсектициды показывают высокую биологическую эффективность подавления пьявицы красногрудой в посевах озимой пшеницы, гибель вредителя составила – 87,5; 97,5% по вариантам опыта соответственно уже через 3 дня после проведения обработки. Максимальная гибель вредителя и самый длительный пролонгирующий эффект отмечены при использовании препарата Би – 58 новый, КЭ с нормой расхода 1,5 л/га.

Список литературы

1. Белорусское сельское хозяйство [Электронный ресурс] И.К. Коптик – Режим доступа: <http://www.agriculture.by>. – Дата доступа: 18.08.2018.

2. Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь // Прил. к журналу «Земляробства і ахова раслін». – 2017. – № 6 / ГУ «Глав. гос. инспекция по семеноводству, карантину и защите растений»; сост. Р.А. Плешко [и др.]. – Минск: Бизнесофсет, 2017. – 544 с.
3. Интегрированные системы защиты зерновых культур от вредителей, болезней и сорняков: рекомендации / С. В. Сорока [и др.]. – Несвиж: Несвиж. укрупн. тип. им. С. Будного, 2012. – 176 с.
4. Интегрированные системы защиты зерновых культур от вредителей, болезней и сорняков: рекомендации / С. В. Сорока [и др.]. – Несвиж: Несвиж. укрупн. тип. им. С. Будного, 2012. – 176 с.
5. Общая энтомология и основы иммунитета растений: учеб. пособие / Е. В. Стрелкова [и др.]. – Минск: УМЦ «Минфина», 2013. – 328 с.

УДК 633.1:632.768

ХОЗЯЙСТВЕННАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСЕКТИЦИДОВ ПРОТИВ ПЬЯВИЦЫ КРАСНОГРУДОЙ В МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ БЕЛАРУСИ

Стрелкова Е.В., Козловская И.П., Сергеева И.И.

Белорусский государственный аграрный технический университет, Минск, Беларусь

***Аннотация:** проведена хозяйственная и экономическая эффективность применяемых инсектицидов против пьявицы красногрудой на озимой пшенице в условиях Могилевской области Беларуси.*

***Ключевые слова:** вредитель, пьявица, инсектицид, урожайность, хозяйственная эффективность, экономическая эффективность, зерно, пшеница, Республика Беларусь.*

ECONOMIC EFFICIENCY OF INSECTICIDES USE AGAINST CEREAL LEAF BEETLE IN THE MOGILEV REGION OF BELARUS

Strelkova E.V., Kozlovsaya I.P., Sergeeva I.I.

Belarusian State Agrarian Technical University, Minsk, Belarus

***Abstract:** The economic efficiency of the applied insecticides against cereal leaf beetle on winter wheat in the conditions of the Mogilev region of Belarus is determined.*

***Key words:** pest, cereal leaf beetle, insecticide, productivity, economic efficiency, grain, wheat, Republic of Belarus.*

Введение. Чтобы удовлетворить потребность республики Беларусь в зерне всех видов, валовой сбор его необходимо довести до 10-11 миллионов тонн, в том числе на продовольственные цели 2 миллиона тонн, а урожайность в среднем по республике должна составить 33-35 центнеров с гектара. Требуется решить параллельно две **задачи:** производство кормов и продовольственного зерна. Основу для кормового зерна должны составить ячмень, овёс, тритикале, кукуруза, и рапс, а для продовольственного озимая и яровая пшеница, озимая рожь, озимое и яровое тритикале [4]. Однако данная культура в сильной степени поражается пьявицей красногрудой.

Поэтому **целью** наших исследований являлось определение наиболее эффективного инсектицида в борьбе с данным вредителем при получении наибольшего урожая озимой пшеницы с наименьшими затратами. Исследования проводились в Могилевской области Беларуси в нескольких сельскохозяйственных предприятиях, основным направлением деятельности которых в настоящее время является разработка технологии фитосанитарной оптимизации агроценозов в условиях изменения климата, обеспечивающее экономичность и поддержание экологической стабильности, получения биологически полноценной продукции. За период вегетации выпало меньше осадков по сравнению с нормой. Так же этот период характеризовался повышенными температурами [1-3].

Объекты и методы исследований. Исследования проводились в 2016 – 2017 годах по следующей схеме:

Контроль (без обработок). 2. Борей, СК – 0,12 л/га. 3. Би – 58 новый, КЭ – 1,5 л/га. Исследования проводили на озимой пшенице сорта Богатка. Инсектициды применяли в борьбе с пьявицей красногрудой. Технология выращивания озимой пшеницы разработана для Республики Беларусь. Размер опытных делянок 1 га, повторность четырехкратная, размещение делянок последовательное. Инсектициды вносили опрыскивателем ОП 2000, расход рабочей жидкости 200 л/га. Против сорных растений проводили фоновую обработку гербицидами, при эпифитотийном развитии болезней – фунгицидами в фазе стеблевания, против полегания растений озимых зерновых культур – ретардантами. Уборка урожая производилась поделочно с использованием комбайна САМПО. Обработка полученных данных осуществлялась методом дисперсионного анализа.

Хозяйственная эффективность определяется прибавкой урожая, полученной в результате применения пестицидов, с учетом улучшения его качества (таблица 1) [3, 4].

Таблица 1

Хозяйственная эффективность применения инсектицидов, 2017 г.

Вариант	Норма расхода, л/га	Урожайность зерна, ц/га	Сохраненная урожайность	
			ц/га	%
Контроль без обработки инсектицидами	-	47,7	-	-
Би – 58 новый, КЭ	1,5	61,2	13,5	28,3
Борей, СК	0,12.	59,5	11,8	24,7
НСР 05	3,54			

Результаты исследований. Применение изучаемых инсектицидов против пьявицы красногрудой позволило получить высокие и достоверные прибавки урожайности зерна озимой пшеницы по сравнению с контролем, которые достигли до 13,5ц/га или 28,3%. Данные прибавки обеспечило применение инсектицида Би 58 новый.

В сложившихся условиях перехода к рыночной экономике, сопровождающихся инфляционными процессами и нарушением паритета цен на материально-технические ресурсы, необходимые для ведения сельскохозяйственного производства, особую актуальность приобретают вопросы экономического обоснования оптимальных уровней закупок и потребления средств защиты растений в аграрном производстве. В настоящее время основной принцип оценки экономической эффективности использования пестицидов – это сопоставление эффекта, полученного в результате применения в виде дополнительного урожая, экономии материально-технических ресурсов и затрат на средства защиты растений (таблица 2).

Таблица 2

Экономическая эффективность применения инсектицидов в посевах озимой пшеницы

Вариант опыта	Стоимость дополнительной продукции, руб./га	Всего затрат, руб./га	Себестоимость дополнительной продукции, руб./ц	Условный чистый доход, руб./га	Окупаемость дополнительных затрат, руб./руб.
Би – 58 новый, КЭ (эталон) 1,5 л/га	438,7	193,8	14,3	244,9	2,2
Борей, СК 0,12 л/га	383,5	161,8	13,7	221,7	2,3

Как видно из данных таблицы 2, самый высокий условный чистый доход получен в варианте с применением инсектицида Би-58 новый, КЭ с нормой расхода 1,5 л/га, что можно объяснить значительно более высокой прибавкой урожайности по сравнению с другими вариантами опыта. Окупаемость дополнительных затрат по вариантам опыта существенно не отличалась и составила 2,2 – 2,3 руб./руб.

Выводы. В результате исследований установлено, что применение инсектицидов против пьявицы красногрудой в посевах озимой пшеницы экономически целесообразно. Более высокий условный чистый доход обеспечил вариант с применением препарата Би-58 новый, КЭ с нормой расхода 1,5 л/га – 244,9 руб/га.

Список литературы

1. Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь // Прил. к журналу «Земляробства і ахова раслін». – 2017. - № 6 / ГУ «Глав. гос. инспекция по семеноводству, карантину и защите растений»; сост. Р.А. Плешко [и др.]. – Минск: Бизнесофсет, 2017. – 544 с.

2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 5-изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов, родентицидов и феромонов в сельском хозяйстве / РУП ««Ин-т защиты растений»; под ред. Л.И. Трепашко. – Несвиж: МОУП «Несвиж. укрупн. тип. им. С. Будного», 2009. – 320 с.
4. Национальный интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Почвы для выращивания озимой пшеницы –http://farming.by/pochvy/ozimaja_pshenica – дата доступа 19.08.2018

УДК 633.11:581.167

ИДЕНТИФИКАЦИЯ И РЕГИСТРАЦИЯ ОБРАЗЦОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ЭЛЕКТРОФОРЕТИЧЕСКИМ СПЕКТРАМ ЗАПАСНЫХ БЕЛКОВ

Утебаев М.У.^{1,2}, Дашкевич С.М.¹, Боме Н.А.², Чилимова И.В.¹, Крадецкая О.О.¹

¹Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева, Шортанды-1, Казахстан

²Институт биологии, Тюменский государственный университет, Тюмень, Россия

Аннотация: В статье описывается метод регистрации и документирования пшеницы на основе белкового полиморфизма. Полученные результаты могут быть использованы в селекционном процессе для целенаправленного отбора ценных генотипов.

Ключевые слова: генетические формулы; глиадин; глиадинкодирующие локусы; идентификация; пшеница; селекция; электрофорез.

IDENTIFICATION AND REGISTRATION OF COMMON WHEAT ON ELECTROPHETIC SPECTRUM OF THE SEED STORAGE PROTEINS

Utebayev M.U.^{1,2}, Dashkevich S.M.¹, Bome N.A.², Chilimova I.V.¹, Kradetskaya O.O.¹

¹A.I. Barayev Research and Production Centre of Grain Farming, Shortandy-1, Kazakhstan

²Institute of Biology, University of Tyumen, Tyumen, Russia

Abstract: The method of registration and documentation of wheat based on protein polymorphism are describes in the paper. The obtained results can be used in the breeding for the purposeful selection of valuable genotypes.

Keywords: genetic formulas; gliadin; gliadin-coding loci; identification; wheat; breeding; electrophoresis.

Введение. На сегодняшний день в связи с интенсификацией селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур, необходимы методы оперативной идентификации. Широкое распространение получает метод идентификации и регистрации на основе полиморфизма ДНК. Данный метод отличается высокой точностью, и позволяет работать непосредственно с генетической основой – ДНК. При этом, предполагается наличие укомплектованной дорогостоящим оборудованием лаборатории, подготовленных специалистов. Тогда как, использование одновременно нескольких белковых систем (например: ферменты и запасные белки), для идентификации сельскохозяйственных культур, значительно упрощает процесс анализа, не снижая информативности. Необходимо отметить, что белки сами по себе являются продуктами структурных генов, соответственно могут отражать состояние генов или локусов. Следовательно, сравнение состава белков индивидуальных зерновок, является сравнением состояний и изменений генов [1]. Поэтому применение белкового полиморфизма при идентификации растений не потеряло своей актуальности.

Электрофореграммы запасных белков достаточно сортоспецифичны, не зависят от климатических условий, места произрастания и от срока хранения семян. Вследствие этого, подходящими под вышеуказанные характеристики и наиболее информативными белковыми системами для идентификации пшеницы оказались – проламины (глиадины и глютелины).

Синтез глиадинов контролируется семью основными локусами: *Gli-A1*, *Gli-B1*, *Gli-D1*, *Gli-A2*, *Gli-B2*, *Gli-D2* и *Gli-3* (*Gli-A3*) и пятью дополнительными: *Gli-B3*, *Gli-A5*, *Gli-B5*, *Gli-6* (*Gli-A6*), *Gli-7* (*Gli-D7*) [2]. Синтез глютеинов осуществляется под контролем четырех локусов для низкомолекулярных (*Glu-B2*, *Glu-A3*, *Glu-B3*, *Glu-D3*) и трех локусов для высокомолекулярных глютеинов (*Glu-A1*, *Glu-B1*, *Glu-D1*) [9].

Для документирования сельскохозяйственных культур необходима универсальная, общепринятая номенклатура. Для регистрации пшеницы используют несколько подходов.

В основе первой номенклатуры лежит разделение белков на α -, β -, γ - и ω – зоны и соответственно α -, β -, γ - и ω – глиадины на основе электрофоретической подвижности и интенсивности компонентов [2, 3, 12]. Вторая номенклатура основана на генетическом контроле глиадинов. Идентифицированные аллели глиадинкодирующих локусов, и контролируемые ими блоки глиадинов составлены в каталоги [4-6, 10].

Цель нашего исследования – выявить аллели глиадинкодирующих локусов, характерных для мягкой пшеницы Северо-Казахстанской области.

Объекты и методы исследований. В работе использовали элитный материал, предоставленный лабораторией генофонда НПЦ ЗХ им. А.И. Бараева. Электрофорез и идентификацию блоков глиадина проводили по методике и каталогу аллелей глиадинкодирующих локусов [4, 7]. В качестве стандартного образца пшеницы с известной генетической формулой использовался сорт Безостая 1.

Результаты исследований. В результате анализа электрофореграмм 11 образцов пшеницы были составлены генетические формулы, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Аллели глиадинкодирующих локусов яровой мягкой пшеницы

	Глиадинкодирующие локусы (<i>Gli</i>)					
	<i>A1</i>	<i>B1</i>	<i>D1</i>	<i>A2</i>	<i>B2</i>	<i>D2</i>
Альбидум 113119	<i>f+o</i>	<i>e</i>	<i>a+f</i>	<i>g</i>	<i>t+f</i>	<i>q</i>
Альбидум Р 3119	<i>i</i>	<i>e</i>	<i>a</i>	<i>q</i>	<i>o</i>	<i>m</i>
Эритроспермум 2945	<i>f</i>	<i>e</i>	<i>a</i>	<i>q</i>	<i>f</i>	<i>m</i>
Горностепная	<i>f</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>q</i>	<i>g</i>	<i>p</i>
Ишимская 100	<i>m</i>	<i>b</i>	<i>f</i>	<i>r</i>	<i>r</i>	<i>d</i>
К – 4541	<i>m</i>	<i>f</i>	<i>j</i>	<i>k</i>	<i>e</i>	<i>b</i>
К – 36677	<i>f</i>	<i>m</i>	<i>f</i>	<i>k</i>	<i>t</i>	<i>l</i>
К – 37146	<i>j</i>	<i>e</i>	<i>a</i>	<i>q</i>	<i>o</i>	<i>i</i>
Лютесценс 45	<i>f+h</i>	<i>e</i>	<i>a</i>	<i>q+n+f</i>	<i>t+v+c+a</i>	<i>q+a+l</i>
Прииртышская 86	<i>m+n</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>l+s</i>	<i>g+l</i>	<i>s+b</i>
Уральская юбилейная	<i>f</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>q</i>	<i>g</i>	<i>g</i>

Изученные образцы были как гомогенные так и гетерогенные, имеющие несколько биотипов отличающиеся между собой аллелями *Gli*. Наличие нескольких биотипов в образце можно использовать для разложения на биотипы и отбора лучших вариантов по комплексу ценных признаков, таких как высокое содержание протеина, качественная клейковина, урожайность и так далее.

Полиморфизм отмечен практически по всем локусам, за исключением локуса *Gli-B1*. Наиболее часто встречались аллели *Gli-A1f*, *Gli-B1e*, *Gli-D1a*, *Gli-A2q*, *Gli-B2g* и *Gli-D2m*.

По всем 6 локусам идентифицировано от 3 (локус *D1*) до 11 аллелей (локус *B2*). Даже при небольшой выборке полиморфизм локусов *Gli-2* оказался гораздо выше. При сравнении полученных результатов с результатами, опубликованными ранее [11], отметим, что в обоих случаях частота встречаемости аллелей *Gli-A1f*, *Gli-B1e* и *Gli-D1a* заметно выше по сравнению с другими аллелями. Данные результаты также наводят на предположение о возможной связи аллелей *Gli-A1f*, *Gli-B1e* и *Gli-D1a* с хозяйственно-ценными признаками.

Выводы. Таким образом, в результате проведенного электрофореза и идентификации блоков глиадина были составлены генетические формулы, что позволяет провести регистрацию образцов пшеницы. В селекционном процессе, информация об аллельном состоянии глиадинкодирующих локусов родительских форм образцов пшеницы, способствует к целенаправленному отбору гибридов с ассоциацией аллелей связанных с ценными признаками.

Список литературы

1. Конарев В.Г. Сортовая идентификация по белкам зерна // Сельскохозяйственная биология. 1989. № 1. С. 51-59.

2. Конарев В.Г., Еникеева В.Г. Применение электрофореза белков в первичном семеноводстве зерновых культур: метод. указания. СПб.: ВИР. 1993. 42 с.
3. Bushuk W., Zillman R.R. Wheat cultivar identification by gliadin electrophoregrams. I. Apparatus, method and nomenclature // Can. J. Plant Sci. 1978. Т. 58. №. 2. P. 505-515.
4. Metakovsky E.V. Gliadin allele identification in common wheat. 2 Catalogue of gliadin alleles in common wheat // J. Genet. Breed. 1991. V. 45. P.325-344.
5. Metakovsky E., Melnik V., Rodriguez-Quijano M. et al. A catalog of gliadin alleles: Polymorphism of 20th-century common wheat germplasm // The Crop Journal. 2018. Available online 4 April 2018
6. Melnikova N.V., Kudryavtseva A.V., Kudryavtsev A.M. Catalogue of alleles of gliadin-coding loci in durum wheat (*Triticum durum* Desf.) // Biochimie. 2012. Т. 94. №. 2. С. 551 - 557.
7. Metakovsky E.V., Novoselskaya A.Yu. Gliadin allele identification in common wheat. 1. Methodological aspects of the analysis of gliadin pattern by one-dimensional polyacrylamide - gel electrophoresis // J. Genet Breed. 1991. 45. P. 317-324.
8. McIntosh R. A. et al. Catalogue of gene symbols for wheat [Электронный ресурс]// URL: https://digital.cic.gba.gob.ar/bitstream/handle/11746/6438/11746_6438.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y (дата обращения 18.07.2018)
9. Payne P.I., Holt L.M., Jacson E.A., Law C.N. Wheat storage proteins: their genetics and their potential for manipulation by plant breeding // Phil. Trans. R. Soc. Lond. 1984. V. 304. P. 359–371
10. Sozinov A.A., Poperelya F.A. Genetic classification of prolamins and its use for plant breeding // Ann. Technol. Agric. 1989. V. 29. № 2. P. 229-245.
11. Utebayev M., Dashkevich S., Babkenov A., Shtefan G. et al. Application of gliadin polymorphism for pedigree analysis in common wheat (*Triticum aestivum* L.) from Northern Kazakhstan // Acta Physiologiae Plantarum. 2016. Т. 38. №. 8. С. 204.
12. Woychik J.H., Boundy J.A., Dimler R.J. Starch-gel electrophoresis of wheat gluten proteins with concentrated urea // Arch. Biochem. Biophys. 1961. V. 94. P. 477-482.

УДК 632.4:582.866(571.150)

ПРИЧИНЫ УСЫХАНИЯ РАСТЕНИЙ ОБЛЕПИХИ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРИЙ АЛТАЯ

Филимоненко А.С., Косачев И.А.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: В статье описывается изучение распространенности возбудителей усыхания растений облепихи. Был проведен анализ почвенной микрофлоры и растительного материала.

Ключевые слова: облепиха; усыхание облепихи; фузариоз; патогенная микрофлора; вертициллез; почвенные грибы; Алтайский край.

CAUSES OF SEA BUCKTHORN DRYING UP IN THE CONDITIONS OF ALTAI FOOTHILLS

Filimonenko A.S., Kosachev I.A.

Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

Abstract: The article describes the study of the spread of sea buckthorn drying up pathogens. The analysis of soil microflora and plant material was carried out.

Keywords: seabuckthorn; sea buckthorn drying up; fusarium; pathogenic microflora; verticillius; soil fungi; the Altai territory.

Введение. Облепиха – ценное поливитаминное растение. Плоды, листья, кора ее издавна используются в народной медицине. Значение плодов облепихи, как источника биологически полезных веществ возрастает по мере расширения знаний об их целебных достоинствах.

На Алтае облепиха поражается многими болезнями, наносящими существенный вред облепиховым ценозам. Культурные насаждения облепихи в Алтайском крае в значительной степени страдают от усыхания.

По проблеме усыхания облепихи начал работать В. Г. Мирошников (1996). В своей работе «Основные болезни облепихи и меры борьбы с ними в лесостепи Алтайского края» устанавливал зависимость сорта, урожайности и силы роста от увядания. Также ставил опыты по искусственному заражению растений с использованием патогенов рода *Verticillium* и *Fusarium*.

Вертициллезное увядание – одна из самых распространенных причин, почему в разгар лета, как правило, вначале августа, начинают желтеть и опадать листья облепихи. Создается впечатление, что скелетная ветка начинает неожиданно засыхать, до конца не сформировавшиеся плоды преждевременно созревают, становятся сморщенными, дряблыми. Зеленой остается лишь верхушка побега.

Если инфекция проникла сверху – через ранки в коре, срезы – облепиху можно попытаться спасти, вырезав засохшие ветки. Если же очаг поражения находится в корневой системе, а чаще всего заражение происходит именно через корневую систему, дерево однозначно погибнет, просуществовав максимум 1–2 сезона.

Род вертициллиум (*Verticillium*) включает грибы, у которых мицелий стелющийся, поверхностный или внутренний, многоклеточный, разветвленный, бесцветный, светло- или яркоокрашенный. При неблагоприятных условиях могут образоваться хламидоспоры и микросклероции, сохраняющиеся в почве 3–4 года.

Симптом фузариозного усыхания – это неожиданное увядание листьев, цветов, молодых побегов, завязи. Со временем листья желтеют, плоды преждевременно набирают характерную для сорта окраску, но не наливаются. На коре образуются покраснения, вздутия, после зимы в этих местах древесина чернеет. У многих видов этого рода имеется только конидиальное спороношение и отсутствует половая стадия. Конидиальное спороношение у фузариумов чрезвычайно разнообразно по морфологии и способу образования конидий.

Кроме того, у отдельных видов рода фузариум в мицелии (а иногда в конидиях) образуются хламидоспоры – одноклеточные части гиф, обособляющиеся от остальных клеток толстой оболочкой. Последние обычно бесцветные, реже окрашены в охряно-коричневые тона, могут быть единичные или собраны в узлы в виде цепочек. Фузариум сохраняется в почве, на растительных остатках, а частично и в самих растениях в виде мицелия, хламидоспор, а в случае наличия сумчатой стадии – в виде перитециев. Конидии этого гриба могут переноситься водой, насекомыми, орудиями производства и воздушными течениями. Немаловажным фактором для их существования является также тепло. Сочетание необходимой температуры и влажности обуславливает массовое развитие этих грибов [2].

Цель данной работы заключалась в изучении распространённости возбудителей усыхания растений облепихи на примере ЗАО «Сибирское» Советского района Алтайского края.

Задачи исследований:

1. Проанализировать почвенную микрофлору в питомнике и в промышленных насаждениях облепихи;
2. Провести фитопатологические исследования посадочного материала и вегетирующих растений облепихи.

Объекты и методы исследований. Исследования по изучению усыхания растений облепихи проводили в промышленных насаждениях и в питомнике ЗАО «Сибирское».

Во время вегетации облепихи были отобраны образцы растений с симптомами усыхания в посадках плодоносящей облепихи и в питомнике дорастивания. Также были отобраны в качестве контроля образцы растений без симптомов заболевания.

Для изучения причин усыхания растений облепихи были использованы следующие методы, подсчеты и измерения:

1. Для учета влажности почвы и численности зимогенной микрофлоры проводили отбор почвенных образцов. Влажность почвы определяли термостатно-весовым методом [3].

2. Численность микроорганизмов в почве и субстрате учитывали методами, принятыми отделом почвенных микроорганизмов института микробиологии АН СССР [4]. Количественный и качественный состав зимогенной флоры определяли на плотных питательных средах глубинным методом посева. На среде МПА (мясо-пептонный агар) определяли бактерии, использующие органический азот почвы (из разведения 10^{-6}), на среде КАА (крахмало-аммиачный агар) учитывали актиномицеты и бактерии, использующие минеральный азот (из разведения 10^{-5}). Грибы определяли на подкисленной среде Чапека (из разведения 10^{-3}). Количество колоний пересчитывали в общую численность микроорганизмов на 1 г абсолютно сухой почвы с учетом влажности образца и степени разведения почвенной суспензии по формуле: $x = \frac{a \cdot v}{c}$, где a – число колоний, v – степень разведения (10^{-3} соответствен-

но 1000, 10^{-6} соответственно 1000 000), с – количество абсолютно сухой почвы или субстрата в 1 г, т.е. если влажность образца составила 25 %, то при такой влажности 1 г сырой почвы содержит 0,75 г абсолютно сухой.

3. Для анализа и учета микрофлоры на черенках и ягодах растений облепихи проводили выкладывание данных объектов в чашки Петри [1, 6]. Для этого в чашки Петри выкладывали стерильную фильтровальную бумагу, наливали 10 мл стерильной водопроводной воды и помещали 10 анализируемых растительных объектов. Предварительно объекты отмывали в проточной воде, затем вместе с этикеткой заворачивали в марлевый мешочек и опускали в 0,5 % раствор перманганата калия на 10-15 мин. Простерилизованные объекты промывали в проточной воде до исчезновения розового окрашивания. Объекты раскладывали равномерно в чашке. Чашки ставили на инкубацию в темноте при 22-25 °С на 7 суток. Через 7 суток приступали к анализу, осторожно убирая объекты с бумаги, и по оставшимся на фильтровальной бумаге пятнам определяли под микроскопом долю, зараженных грибами из рода *Fusarium* (розовое окрашивание пятен, характерное спороношение) и рода *Penicillium* (зеленое окрашивание, характерное спороношение) и др.

Результаты исследований. Высокую опасность для растений имеет наличие в почвогрунте патогенной грибной микрофлоры. В теплице № 1 в начале июня 2017 г., до высадки зеленых черенков облепихи на окоренение в почвенном субстрате грибы не обнаружены (табл. 1).

Таблица 1

Численность грибов на среде Чапека, 7.06.2017

№ п/п	Вариант	Кол-во абс. сухой почвы, г	Повторность, колоний				Численность грибов, тыс. КОЕ/1 г абс. сух. почвы	Преобладающие виды
			I	II	III	Среднее		
1	Теплица 2 (пр.1 и 2, 5-10 см)	0,96	0	0	0	0,00	0,00	
2	Теплица 2 (пр. 3, 5-10 см)	0,96	1	1	0	0,67	0,69	Clodosporium
3	Теплица 2 (пр. 3, 15-20 см)	0,95	1	1	1	1,00	1,05	Penicillum
4	Теплица 2 (пр. 1, 15-20 см)	0,79	0	0	0	0,00	0,00	
5	Теплица 2 (пр. 2, 15-20 см)	0,95	4	4	3	3,67	3,86	Fusarium, Drechslera, Mucor
6	Теплица 1 (пр. 1, 5-10 см)	0,96	0	0	0	0,00	0,00	
7	Теплица 1 (пр. 2+3, 5-10 см)	0,97	0	0	0	0,00	0,00	
8	Школка (пр. 1+2)	0,65	4	7	5	5,33	8,21	Fusarium, Clodosporium, Penicillum
9	Школка (3+4)	0,71	9	1	4	4,67	6,57	Penicillum
10	Квартал 1	0,76	2	1	1	1,33	1,75	Penicillum
11	Квартал 2	0,87	12	3	4	6,33	7,28	Clodosporium, Penicillum
12	Квартал 4	0,77	3	4	3	3,33	4,33	Penicillum, Mucor

В теплице № 2 численность грибов в почвогрунте не высока и составляет 0,69-3,86 тыс. КОЕ. Высокое количество грибов отмечено в почвенном субстрате теплицы №2 в слое 15-20 см с преобладанием родов *Fusarium*, *Drechslera*, *Mucor*, причем грибы из рода *Fusarium* являются патогенными и могут вызывать увядание растений, а *Drechslera* является возбудителем красно-бурой пятнистости.

В школке питомника при анализе почвы также обнаружены грибы из родов *Fusarium* и *Clodosporium*. *Clodosporium* заселяет не только отмерший растительный материал, но и может быть обычным для здоровых растений и является компонентом эпифитной микрофлоры зеленых листьев, но во влажной среде и при снижении иммунитета растений он может вызывать на листьях различные пятнистости (бурую, оливковую).

В почве производственных участков преобладают грибы родов *Penicillum*, *Clodosporium*, *Mucor*. Это постоянные почвенные грибы, участвующие в почвообразовательном процессе.

При анализе тканей растений облепихи с признаками усыхания установлено следующее. Методом проращивания во влажных камерах после предварительной поверхностной стерилизации, был определён видовой состав микофлоры исследуемых образцов [5]. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Состав патогенной микофлоры образцов растений облепихи, АО «Сибирское» 2017 г.

Состав патогенной микофлоры образцов растений облепихи, АО «Енисейское» 2017 г.			
Номер образца	Место отбора образца	Наличие симптомов усыхания	Патогенная микофлора (род)
1	Плодоносящая облепиха	Без симптомов	Не выделена
2			
3	Питомник до-ращивания		
4			
5	Плодоносящая облепиха	Симптомы усыхания, механическое повреждение коры	Fusarium spp., Alternarium spp.
6		Симптомы усыхания, древесина с темными кольцами	Fusarium spp.
7		Симптомы усыхания	Verticillium spp.
8		Симптомы усыхания, механическое повреждение коры	Alternarium spp.
9		Симптомы усыхания	Не выделена
10		Симптомы усыхания, механическое повреждение коры	Alternarium spp.
11		Симптомы усыхания	Fusarium spp.
12	Питомник до-ращивания	Симптомы усыхания	Fusarium spp.
13		Симптомы усыхания	Fusarium spp.
14		Симптомы усыхания	Fusarium spp.
15		Симптомы усыхания	Не выделена
16		Симптомы усыхания	Fusarium spp.
17		Симптомы усыхания	Fusarium spp.

В результате проведенных исследований установлено, что ткани растений, не имеющих симптомов усыхания, не содержат патогенные грибы, как в плодоносящих посадках, так и в питомнике дорастивания. Из образцов, имеющих симптомы усыхания, нами были выделены грибы из родов Fusarium spp., Alternarium spp., Verticillium spp.

Таким образом, было установлено, что из патогенной микофлоры усыхающих растений облепихи преимущество имеют грибы из рода Fusarium spp., распространение их составило по всем образцам с симптомами заболевания – 61,5%.

В июне 2018 г. в питомнике дорастивания были отобраны растения облепихи с симптомами усыхания, выращенные из окоренных зеленых черенков в 2017 году. Растения были обследованы на предмет наличия патогенной микофлоры. Результаты исследований представлены в таблице 3.

Таблица 3

Состав патогенной микофлоры образцов растений облепихи, АО «Сибирское», 11 июня 2018 г.

Номер образца	Наличие повреждений	Патогенная микофлора (род)
1	Незначительное повреждение коры	Penicillium
2	Значительное повреждение коры	Fusarium
3	Без видимых повреждений	Penicillium
4	Без видимых повреждений	Fusarium
5	Незначительное повреждение	Не выделена
6	Значительное повреждение коры (50%)	Fusarium
7	Незначительное повреждение	Fusarium
8	Без видимых повреждений	Не выделена
9	Значительное повреждение	Не выделена

Выводы. Исследованиями установлено, что в питомник дорастивания были высажены окоренные зеленые черенки уже зараженные патогенной микофлорой в теплице. Из 9 образцов растений с признаками усыхания 4 растения были заражены фузариозом, что составляет 44,4%. Саженьцы об-

лепихи заселенные данным патогенным грибом после посадки в сад на постоянное место погибнут в течение первых двух-трех лет. Поэтому для получения здоровых высокопродуктивных саженцев облепихи необходимо проводить мероприятия по обеззараживанию почвенного субстрата в теплицах, где проводится окоренение зеленых черенков, а также обработка почвы фунгицидами на участке до-ращивания в школке питомника.

Список литературы

1. ГОСТ 30360-96 Семена эфиромасличных культур, методы определения зараженности болезнями [Электронный ресурс] /http://protect.gost.ru/v.aspx?control=8&baseC=-1&page=0&month=-1&year=-&search=&RegNum=1&DocOnPageCount=15&id=124139&pageK=97D68DC6-FC7F-428F-9F06-528750E90E60
2. Мирошников В. Г. Основные болезни облепихи и меры борьбы с ними. Автореферат. кан. дис./ В. Г. Мирошников. - Новосибирск, 1996.- 16 с.
3. Практикум по земледелию / И.П. Васильев, А.М. Туликов, Г.И. Баздырев. – М.: КолосС, 2004. – 424 с.
4. Теппер Е.З. Практикум по микробиологии: Учебное пособие для вузов / Е.З. Теппер, В.К. Шильникова, Г.И. Переверзева; под ред. В.К. Шильниковой. – М.: Дрофа, 2004. – 256 с.
5. Хохряков М.К. Методические указания по экспериментальному изучению фитопатогенных грибов /М.К. Хохряков, Л., - 1974.-69 с.
6. Чекмарев П.А. Методы определения болезней зерновых культур при фитоэкспертизе семян / П.А. Чекмарев, А.М. Малько, Д.Н. Говоров, А.В. Живых, В.Ю. Кистанова, А.Ю. Мирский, А.С. Максимова. – М.: ЗАО «Московские учебники - Сидипресс», 2010. – 144 с.

УДК 635.652.2

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ УБОРКИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ФАСОЛИ ОВОЩНОЙ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Якубенко О.Е., Паркина О.В.

Новосибирский государственный аграрный университет», Новосибирск, Россия

Аннотация: В статье описывается изменчивость урожайности зеленых бобов фасоли овощной, зависящей от способа уборки: однофазная и многофазная. Проведено изучение выраженности и изменчивости основных количественных признаков и их взаимосвязи между собой.

Ключевые слова: сорт, фасоль обыкновенная, элементы продуктивности, Западная Сибирь, однофазная уборка, многофазный сбор, урожайность.

THE INFLUENCE OF HARVESTING METHODS ON THE YIELD OF GREEN BEANS IN CONDITIONS OF WESTERN SIBERIA

Yakubenko O. E., Parkina O. V.

Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russia

Abstract: The article describes the variability of the green seedpods yield of green beans, depending on the method of harvesting: single-phase and multiphase. The study of the severity and variability of the main quantitative characteristics and their relationship with each other is carried out.

Keywords: variety, green beans, elements of productivity, Western Siberia, single-phase harvesting, multi-phase harvesting, yield.

Введение. Фасоль обыкновенная отличается высоким пищевым качеством продукции. В бобах и семенах культуры содержится высокое количество качественного растительного белка, микро- и макроэлементы, витаминов. Белок фасоли содержит незаменимые аминокислоты, которые необходимы для нормальной жизнедеятельности человека, к ним относятся: триптофан, цистин, лизин. В плодах фасоли обнаружено 25, а в вызревших семенах – не менее 23 свободных аминокислот. В процентном соотношении от общего содержания белка зеленая лопатка фасоли содержит альбумины 15–31%,

глутелин 6–7%, проламин 3–4% и глобулины. Бобы фасоли содержат витамины группы В: В1, В2, В6, В12, аскорбиновую кислоту (витамин С), провитамин А (0,06–0,45 мг на 100 граммов), а также минеральными веществами: фосфор, магний, железо и др.

В современном мире потребитель ставит перед собой цель по улучшению рациона питания. Этого можно достичь путем включения в повседневную пищу продукцию фасоли овощного и зернового направления. На сегодняшний день наблюдается повышение спроса на продукцию данной культуры.

Возрастающий спрос на зернобобовые культуры обуславливает необходимость их селекционного совершенствования по комплексу агрономических, биологических, технологических показателей и создание сортов для условий Сибирского региона с большей адаптивностью и технологичностью, обладающих стабильной урожайностью и высоким качеством зерна и бобов. Для получения стабильного урожая зеленых бобов в условиях Западной Сибири необходимо правильно подобрать сорта. В первую очередь при создании и подборе сортов ориентируются на его адаптивность к условиям резкого континентального климата. Кроме того, производитель и потребитель предъявляет высокие требования к технологическим свойствам сорта и качеству зеленой продукции. Для производства сорт должен быть детерминантным с кустовым типом роста и компактным кустом с высотой прикрепления нижнего боба более 12 см. В условиях Сибирского региона высокий и стабильный урожай способны дать раннеспелые и среднеспелые сорта фасоли [1, 2].

В нашей стране отсутствует опыт промышленного выращивания и переработки продукции фасоли овощного направления. На сегодняшний день возрос интерес к данной культуре. Для удовлетворения потребностей населения, необходимо разрабатывать технологию организации конвейера зеленых бобов для непрерывной поставки в летне-осенний период.

Для обеспечения потребностей производства и переработчика необходимо разработать сортовые технологии выращивания овощной фасоли с целью организации конвейера поступления зеленой лопатки. Поэтому вопросы о разработке отдельных элементов сортовой технологии, организации конвейера поступления зеленой лопатки в настоящее время актуальны.

Метеорологические условия 2018 года сложились неблагоприятно для роста и развития растений фасоли. В мае наблюдалась дождливая и прохладная погода – среднемесячная температура составила 6,9°C, то есть на 4°C ниже нормы, количество осадков было 81,0 мм, то есть 219 % от нормы. В июне среднемесячная температур воздуха составила 19,1 °C, что на 2,2°C выше нормы, осадков выпало 71,0 мм, то есть 129 % от нормы. В июле среднемесячная температура составила 16,6°C, что на 0,8°C ниже нормы, осадков выпало 64,3 мм (105% от нормы). Из-за пониженной температуры и высокой влажности период цветения у фасоли овощной затянулся и снизился урожай зеленых бобов.

Цель исследования – изучить влияние способов уборки на продуктивность зеленой лопатки в условиях Западной Сибири.

Исходя из цели, были поставлены **задачи**:

1. Изучить выраженность основных элементов продуктивности и способы уборки овощной фасоли на зеленую лопатку;
2. Выявить влияние способов уборки на продуктивность зеленых бобов фасоли в условиях Западной Сибири.

Объекты и методы исследования. Исследования проводили на базе ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ в УПХ «Сад Мичуринцев».

Для изучения влияния способов уборки на продуктивность зеленой лопатки фасоли овощной был заложен питомник КСИ.

В КСИ проведена оценка урожайности зеленых бобов, приспособленности к механизированной уборке и адаптированности к местным условиям возделывания у 5 образцов; 2 стандартных (Ника раннеспелый сорт, Солнышко среднеспелый сорт) и 2 селекционных, полученных в результате эколого-отдаленной гибридизации. Проведено изучения выраженности и изменчивости основных количественных признаков и их взаимосвязи между собой. Для оценки приспособленности к механизированной уборке учитывались не только морфологические признаки, но и способы уборки и урожайность бобов.

На урожайность образцов фасоли обыкновенной влияют гидротермические условия года, а также генетические особенности сорта. К основным показателям продуктивности относится число и масса бобов с делянки. Сбор плодов проводят в период технической спелости, когда семена достигают размера с пшеничное зерно. В этой фазе зеленые лопатки пригодны для сбора и дальнейшей переработки. Продуктивность определяется суммарной массой и числом бобов, собранных с одних и тех же растений в многофазную уборку [3].

Однофазный сбор бобов рекомендуется для промышленного возделывания в период массового плодоношения. Многофазную уборку урожая зеленых бобов проводят 2-3 раза за вегетацию через каждые 7 суток. Этот вид уборки бобов можно рекомендовать для возделывания культуры на приусадебных участках и в КФХ.

Для производителя важным показателем при оценке образцов на продуктивность является урожайность образцов при однофазном способе уборки, это объясняется спецификой возделывания культуры в промышленных масштабах.

Оценка образцов фасоли обыкновенной проведена в соответствии с методиками по морфологическому описанию растений «Методическим указаниям по изучению образцов мировой коллекции фасоли» и фенологическим наблюдениям «Методическими указаниями по изучению коллекции зерновых бобовых культур».

Результаты по оценке урожайности бобов в зависимости от способа уборки представлены в таблице 1.

Таблица 1

Оценка урожайности бобов фасоли в зависимости от способа уборки

№ п/п	Образец	Число бобов в кг, шт.		Масса бобов, с дел./кг		Урожайность, кг/м ²	
		1	2	1	2	1	2
1	Ника	199	161	2,2	1,9	0,4	0,5
2	Солнышко	240	219	2,9	2,7	0,6	0,8
3	F135	195	179	2,4	2,0	0,5	0,6
4	F32	165	146	3,2	2,6	0,7	0,8

НСР₀₅

0,09 0,07

Примечание: 1-многофазная уборка (3 сбора через 7 суток)

2-однофазная уборка (в период массового плодоношения)

При уборке бобов фасоли отмечено, что многофазная уборка обеспечивает высокий выход качественного урожая. Формирование бобов происходит равномерно в течение 7-8 суток на разных узлах плодоношения, после сбора плодообразование возобновляется и на растениях нарастает такое же количество бобов [3].

При однофазной уборке сформированные на 8-9 сутки бобы задерживают формирование новых, снижается количество бобов на продуктивных узлах, на момент достижения максимального количества сформированных бобов на растении многие из них теряют товарный вид: формируется волокно в шве, бобы имеют четковидный вид.

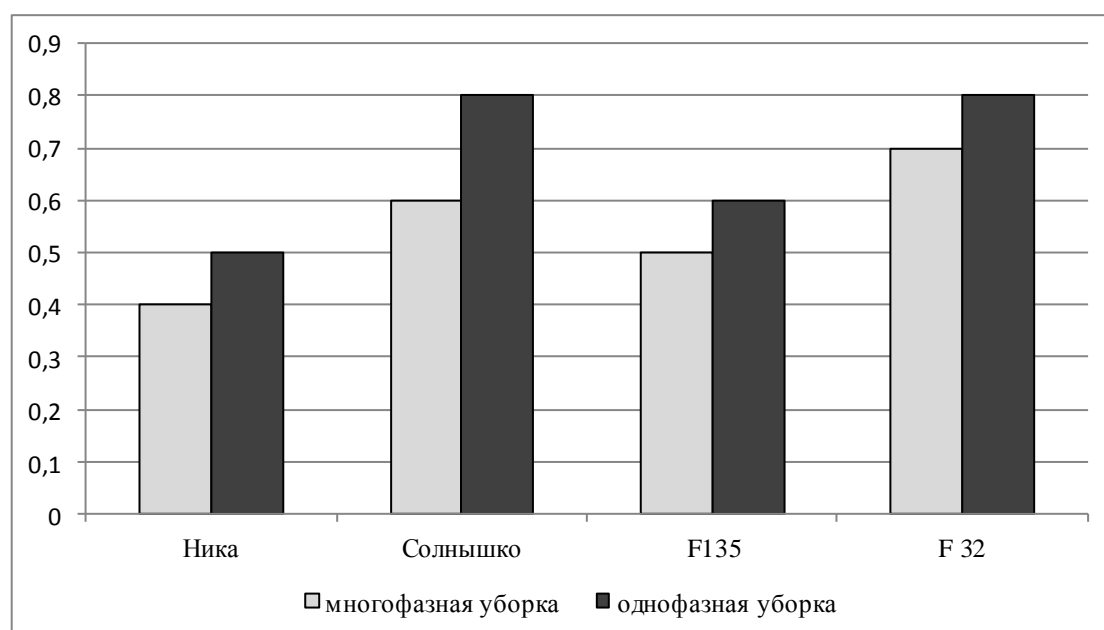


Рисунок 1. Влияние способов уборки на урожайность бобов фасоли, кг/м²

Урожайность определяется числом и массой бобов с делянки.

Масса бобов варьировала при многофазной уборке у конкурсных образцов в 2018 году от 2,2 (Ника) до 3,2 кг (F32); при однофазной – от 1,9 (Ника) до 2,7 кг (Солнышко). В среднем масса бобов с делянки составила при многофазной уборке 2,6 кг, при однофазной 2,3 кг.

Число бобов варьировало при многофазной уборке от 165 (F32) до 240 шт. (Солнышко); при однофазной – от 146 (F32) до 219 шт. (Солнышко). В среднем число бобов наблюдалось при многофазной уборке 200 шт., при однофазной 176 шт.

В целом по году наблюдается низкая урожайность зеленых бобов это связано с неблагоприятными гидротермическими условиями года. В зависимости от способа уборки у образцов в питомнике КСИ наблюдается высокая урожайность при однофазном сборе бобов. Так, у образца F135 (при многофазной уборке – 0,5 кг/м², при однофазной – 0,6 кг/м²), у гибридного образца F32 с зеленой окраской бобов (при многофазной уборке 0,7 кг/м², при однофазной – 0,8 кг/м²). Наименьшая урожайность наблюдается у сорта Ника (при многофазной уборке – 0,4 кг/м², при однофазной – 0,5 кг/м²)

Установлено, что при однофазной уборке образцы показали более высокую урожайность зеленых бобов. Это объясняется тем, сбор зеленой лопатки осуществляется в период, при котором более 70% плодов достигают технической спелости. Бобы, образовавшиеся в ранние сроки, достигают максимальных значений по массе, тем самым увеличивая в целом урожайность.

Выводы. Установлено, что изучаемые образцы подходят для механизированной уборки. Сорта обладают оптимальной длиной боба, легкостью обрыва и устойчивостью к обламыванию ветвей при сборах зеленых бобов.

Список литературы

1. Паркина О.В. Влияние гидротермических условий на продуктивность сортов фасоли обыкновенной в условиях Лесостепи Приобья/ О.В. Паркина, А.В. Акушкина. – ВЕСТНИК НГАУ. – 2015. – №1(34). – С.46-52
2. Паркина О.В. Выбор сортов фасоли овощной для разработки конвейера сырья в условиях лесостепи Приобья/ О.В. Паркина, Н.П. Гончаров, О.Е. Якубенко // ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА СОВРЕМЕННОЙ АГРАРНОЙ НАУКИ: сборник национальной (Всероссийской) научной конференции. – ИЦ «Золотой колос». – 2018. – С. 56-60
3. Якубенко О.Е. Технология организации зеленого конвейера фасоли / О.Е. Якубенко, О.В. Паркина // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. – Троицк: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2015. – С. 318-322

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 631.453

ФИТОТОКСИЧНОСТЬ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ СО ВТОРЫМ ГУМУСОВЫМ ГОРИЗОНТОМ ПРИОБСКОГО ПРАВО- И ЛЕВОБЕРЕЖЬЯ ПО ОТНОШЕНИЮ К СОСНЕ ОБЫКНОВЕННОЙ

Бабина А.Д., Карелина В.С.

Алтайский государственный аграрный университет, г. Барнаул, Россия

Аннотация: В статье показана фитотоксичность дерново-подзолистых почв и дерново-подзолистых почв со вторым гумусовым горизонтом распространенных в Барнаульской ленте Ленточного бора и Приобском правобережном бору за два периода инкубации – за первые десять суток и вторые десять суток в отношении сосны обыкновенной (*Pinus Sylvestris*). Установлены различия в фитотоксичности почвенных горизонтов указанных почв.

Ключевые слова: фитотоксичность, ленточные боры, дерново-подзолистые почвы, второй гумусовый горизонт, лесные почвы, экология почв, сосна обыкновенная.

PHYTOTOXICITY OF SOD-PODZOLIC SOILS WITH THE SECOND HUMUS HORIZON OF THE OB RIGHT AND THE LEFT BANK AGAINST SCOTS PINE

Babina A.D., Karelina V.S.

Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

Abstract: the article shows the phytotoxicity of sod-podzolic soils and sod-podzolic soils with the second humus horizon spread in the Barnaul belt of Ribbon boron and Priobskoye right Bank boron for two incubation periods – for the first ten days and the second ten days in relation to Scots pine (*Pinus Sylvestris*). Differences in phytotoxicity of soil horizons of the specified soils are established.

Keywords: phytotoxicity, belt bores, sod-podzolic soils, the second humus horizon, forests soils, ecology of soils, the Scots pine

Введение. Леса являются одними из важнейших богатств Алтайского края. Сосновые боры совместно с уникальными интразональными дерново-подзолистыми почвами распространенными в Приобском право- и левобережье формируют особые лесные экосистемы распространённые на площади 289,2 тыс. га [3]. Однако они подвергаются значительным изменениям, деградации в результате различных антропогенных факторов, таких как техногенные выбросы, загрязнение почв нефтепродуктами, бесконтрольные рубки и др. Для предотвращения негативных последствий лесозаготовок и формирования будущего древостоя в крае осуществляется естественное, искусственное и смешанное лесовосстановление. Однако после проведенных мероприятий часто отмечается гибель молодых саженцев и самосева [2]. Для устранения данного явления необходимо провести экологическую и фитотоксикологическую оценку почвенных разностей, на которых предполагается проведение лесовосстановительных работ.

Известно, что фитопродуктивность является одним самых ярких показателей экологического состояния почв. Ранее была проведена работа по определению фитотоксичности дерново-подзолистых почв Ленточных боров, однако среди них не были охарактеризованы почвы со вторым гумусовым горизонтом, широко распространенные в микропонижениях. В связи с этим, **цель работы** заключалась в следующем: установить уровень фитотоксичности дерново-подзолистых почв со вто-

рым гумусовым горизонтом по отношению к сосне обыкновенной и сравнить с показателями фоновой почвы

Объекты и методы исследования. Определение фитотоксичности проводили для каждого генетического горизонта дерново-подзолистых почв со вторым гумусовым горизонтом и фоновых дерново-подзолистых почв.

Всего было заложено 12 почвенных разрезов в пределах левобережья р.Оби, в Барнаульской ленте Ленточного бора, водоразделе рек Обь и Барнаулка, а также в Приобском правобережном бору. Климат районов исследования теплый, недостаточно увлажненный [1]. Почвообразующие породы – мощные древнеаллювиальные песчаные бескарбонатные отложения, местами достигающие глубины залегания 400 м. Ландшафт участков интразональный песчано-боровый.

Физико-химические анализы проводили согласно общепринятым методикам, гранулометрический состав почв определяли пипеточным методом по Н.А. Качинскому.

Биотестирование, а именно определение фитотоксичности почв, осуществляли методом проростков. В качестве тест-культуры учеными применяются различные растения. Для экспресс-метода используют кресс-салат, для определения уровня фитотоксичности агрогенных, пахотных почв яровую пшеницу, горох и другие возделываемые агрокультуры [4]. Мы использовали семена сосны обыкновенной (*Pinus Sylvestris*), поскольку она является главной породой и применяется для лесовосстановления. Для этого подготовленные исследуемые образцы почвы, массой 25 г помещали в стерильные чашки Петри, прикрывали почву фильтровальной бумагой и размещали на ней семена тест-культуры в количестве 30 шт. Затем увлажняли дистиллированной водой, закрывали крышками и помещали в термостат (при 25°C) для инкубации. Опыт проводили в двух повторностях. Увлажнение почвы проводили каждый третий день. Учет количества и измерения длины корней и надземной массы проростков проводили на 10 и 20 день. Результаты исследований приводятся по снижению числа проростков в опытном варианте по сравнению с контрольным, по следующим интервалам - <10% - почва считается экологически чистой, 10-30% слабая, 30 - 50% - средняя, > 50% - свидетельствует о высокой (недопустимой) степени фитотоксичности почвы [4]. Контролем являлся чистый прокаленный речной песок.

Математическую обработку результатов осуществляли при помощи программного обеспечения MSExcel 2010, определяли среднее число проросших семян, длину корней, высоту надземной части.

Результаты исследования. При проведении морфологического описания почвенного профиля были обнаружены почвы со вторым гумусовым горизонтом в виде пятен разного размера и сплошных полос. Чем ближе к поверхности расположен второй гумусовый горизонт, тем больше его сохранность. Характерной особенностью данных почв является наличие включений древесного угля над гумусированной толщей срединной части профиля, это свидетельствует о вкладе пирогенеза в формирование вторых гумусовых горизонтов.

Гранулометрический состав почв – рыхлый песок, с долей фракции физического песка 95-98%, преобладает крупная пыль (до 45-55%).

Все исследуемые почвы характеризуются от сильноокислой до слабоокислой реакцией почвенного раствора ($pH_{с} = 3,8-6,0$), вниз по профилю отмечается незначительное подщелачивание. Насыщенность основаниями постепенно увеличивается вниз по профилю, в среднем от 40% до 80%. Во вторых гумусовых горизонтах (Ah) отмечается увеличение насыщенности основаниями до 75-80% на фоне эллювиальной толщи с показателем 50-60%. Обеспеченность почв элементами питания очень бедная и бедная. В слое 5-15 см содержание подвижного фосфора и обменного калия соответственно 5,2-6,8 мг/100 г и 2,1-4,8 мг/100 г почвы, в эллювиальных горизонтах (A2) отмечено лишь следовое количество элементов питания, во вторых гумусовых горизонтах возрастает до значений схожих с поверхностями.

Для оценки степени токсичности почв измеряли число проростков, а также длину корней и высоту надземной части растений. Во всех исследуемых дерново-подзолистых почвах и почвах со вторым гумусовым горизонтом отмечены общие закономерности. Рассмотрим результаты определения фитотоксичности на примере дерново-глубокоподзолистой почвы, разрез №3 и дерново-глубокоподзолистой почвы со вторым (и третьим) гумусовым горизонтом №4, приведенных в таблице 1.

На всех вариантах появление первых всходов отмечено на 5 день. При учете на 10 день отмечено, что верхние гумусовые горизонты дерново-подзолистых почв и почв со вторым гумусовым горизонтом не обладают фитотоксичностью, процент всхожести максимальный, однако длина корней и надземной массы снижена на 0,2-0,4 мм по сравнению с контролем.

Во вторых гумусовых горизонтах отмечена слабая фитотоксичность, количество проростков ниже контроля на 12,5-37,5%.

Высокая фитотоксичность отмечена в третьем гумусовом горизонте (75,0%), а также в переходном горизонте от гумусово-аккумулятивного к эллювиальному дерново-глубокоподзолистой почвы (63,5%).

Таблица 1

Показатели уровня фитотоксичности исследуемых почв

№ п/п	Глубина, см	Почвенный горизонт*	10 сутки			20 сутки		
			Количество проростков, процент от контроля, %	Длина корней (средняя), см	Высота надземной массы (средняя), см	Количество проростков, %	Длина корней(средняя), см	Высота надземной массы (средняя), см
Контроль – прокаленный речной песок								
1	-	-	100,0	2,9	5,7	100,0	3,4	6,5
Дерново-глубокоподзолистая почва, разрез 4								
2	7-12	A1	100,0	2,7	4,5	32,5	3,4	4,9
3	20-30	A1A2	37,5	1,7	1,2	37,5	2,0	1,8
4	50-60	A2B	75,0	2,7	3,9	62,5	3,2	4,6
5	80-90	B	72,5	4,5	4,8	65,0	4,9	5,4
Дерново-глубокоподзолистая почва со вторым (и третьим) гумусовым горизонтом, разрез 3								
6	5-15	A1	100,0	2,5	3,5	37,5	2,9	4,2
7	15-25	A1A2	62,5	3,2	6,2	62,5	3,8	6,8
8	25-35	A2Ah	92,0	3,8	6,5	80,0	4,5	6,9
9	35-45	AhI	87,5	4,8	6,0	55,0	5,2	6,5
10	45-55	AhI	62,5	4,1	5,2	45,0	4,5	5,8
11	55-65	AhIA2	75,0	2,2	5,2	37,5	2,6	5,9
12	65-75	A2AhII	25,0	3,2	5,2	25,0	3,5	5,4
13	75-85	A2B	75,0	4,2	6,0	62,5	4,8	6,5

*A1 – гумусово-аккумулятивный горизонт, Ah – второй гумусовый горизонт, A1A2 – переходный горизонт от гумусово-аккумулятивного к эллювиальному, A2Ah – переходный горизонт от эллювиального ко второму гумусовому горизонту, AhIA2 – переходный горизонт от второго гумусового к эллювиальному горизонту, A2AhII – переходный горизонт от эллювиального к третьему гумусовому горизонту, A2B – переходный горизонт от эллювиального к иллювиальному, B – иллювиальный горизонт.

Уровень фитотоксичности переходных эллювиально-иллювиальных горизонтов на обоих вариантах слабый и составляет 25%. Длина корней превышает контрольный вариант на 0,8-1,5 см. Высота надземной части проростков на дерново-подзолистой почве не превышает контрольный вариант. На почве со вторым гумусовым горизонтом в переходных эллювиальных горизонтах длина надземной части превышает контроль на 0,3-0,8 см.

На 20 сутки отмечено активное заселение чашек Петри спорowymi микроорганизмами и угнетение развития проростков, максимальное в гумусовых горизонтах (рисунок 1).

В поверхностных горизонтах за период с 10 по 20 сутки отмечено наиболее значимое снижение количества жизнеспособных растений. Фитотоксичность возросла до недопустимого уровня 65,0-78,0%, погибло соответствующее число растений.

Во вторых гумусовых горизонтах также отмечено снижение численность проростков, однако фитотоксичность за указанный период проявилась менее выражено. Снижение численности проростков составило 32,5-40,2%, уровень фитотоксичности высокий.

В переходных эллювиальных и иллювиальных горизонтах визуально отмечается меньшая заселенность спорowymi микроорганизмами в чашках Петри с проростками сосны обыкновенной. На 20-е сутки фитотоксичность увеличилась до среднего уровня, и составила 35,0-42,5 % в иллювиальных горизонтах. Однако численность жизнеспособных проростков снизилась менее значительно, а именно на 7,5-12,5%.

Таким образом, на 20 сутки инкубации уровень фитотоксичности по отношению к сосне обыкновенной, в пределах горизонтов исследуемых почв был неодинаков и составил: в гумусово-

аккумулятивных поверхностных горизонтах высокий (62,5-67,5 %), в переходных к эллювиальным средний, во вторых гумусовых горизонтах от низкого до высокого, в иллювиальных средний.



Рисунок 1. Проростки семян сосны обыкновенной (*Pinus Sylvestris*) на 20 день инкубации, слева – гумусово-аккумулятивный горизонт (A1) дерново-глубокоподзолистой почвы, справа – второй гумусовый горизонт (AhI) дерново-глубокоподзолистой почвы со вторым гумусовым горизонтом

Характерное отличие дерново-подзолистых почв со вторым гумусовым горизонтом от дерново-подзолистых почв заключается в наличии фитотоксичных срединных горизонтов.

Выводы. Данный метод проростков дает лишь представление об общем экологическом состоянии почвы, ее фитотоксичности, однако выявить токсикант не всегда возможно. В дальнейшем планируется определить ингибитор роста сосны обыкновенной и использовать полученные данные для разработки рекомендаций по проведению подготовки почвы к лесовосстановительным работам.

Список литературы

1. Агроклиматические ресурсы Алтайского края (без Горно-Алтайской автономной области). – Л.: Гидрометеорологическое изд-во, 1971. – 155 с.
 2. Богуславская Д.М., Завалишин С.И., Галецкая Г.А., Кальченко Л.И. Влияние состояния почв на усыхание сосны обыкновенной в условиях лесосеменной станции Озерского лесничества // Леса Евразии – Большой Алтай: матер. XV Междунар. конф. молодых ученых, посвящ. 150-летию со дня рождения Г.Н. Высоцкого, 2015. – С. 120-122
 3. Грибанов Л.М. Ленточные боры Алтайского края и Казахстана. – М.: Гаслесбумиздат, 1960. – 60 с.
 4. Титова В.И., Дабахова Е.В., Дабахов М.В., Рекомендации по оценке экологического состояния почв как компонента окружающей среды. ВВАГС, Н.Новгород, 2004. – 68 с.
- Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ, проект № 18-34-00421, мол_a*

УДК 628.5

ПУТИ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ КОМИ

Бурмистрова О. Н., Михеевская М. А.

Ухтинский государственный технический университет, Ухта, Россия

Аннотация: в статье рассматривается классификация отходов лесопромышленного комплекса по источнику сырья и видам образующихся отходов. Определяются назначение и пути утилизации отходов лесопромышленного комплекса Республики Коми. Результаты исследований могут быть использованы представителями органов власти, предпринимателями, исследователями, экологами.

Ключевые слова: экология, сырьё, отходы, утилизация, пеллеты, брикеты, гранулы, Республика Коми.

WAYS OF WASTE UTILIZATION IN THE FOREST-INDUSTRY COMPLEX OF THE KOMI REPUBLIC

*Burmistrova O. N., Mikheevskaya M. A.
Ukhta State Technical University, Ukhta, Russia*

Abstract: *The article considers the classification of waste from the forest-industry complex by the source of raw materials and the types of waste production. The purpose and the ways of wastes utilization in the forest-industry complex of the Komi Republic are determined. The results of the research can be used by government officials, entrepreneurs, researchers, environmentalists.*

Keywords: *ecology, raw materials, waste, utilization, pellets, briquettes, granules, the Komi Republic.*

Введение. Несоответствующая нормативной документации на изготавливаемую продукцию часть сырья, отделяющаяся в процессе обработки, фактически является отходами лесопромышленного производства. При производстве лесопроductии иного вида или размера отходы лесопромышленного производства могут являться основным сырьём, являясь таким образом вторичным материалом или сырьём.

В зависимости от источника сырья можно выделить две группы отходов, образующихся в лесопромышленном производстве:

- I. Отходы лесозаготовительного производства.
- II. Лесопромышленные отходы, подразделяющиеся на две подгруппы:
 - отходы лесопильного производства;
 - отходы деревообрабатывающего производства.

Классификация по источникам сырья и видам образующихся отходов представлена на рисунке 1.

В Республике Коми каждый год требуется утилизация значительного количества отходов лесопромышленного комплекса, так как эти отходы быстро теряют свои полезные свойства. На каждом этапе технологической цепи лесопромышленного производства (лесозаготовка – лесопиление – деревообработка – глубокая переработка) образуется большое количество древесных отходов.

Цель и методы исследования. С целью выявления перспективных путей утилизации отходов лесопромышленного комплекса республики Коми проведен анализ и систематизация видов отходов лесоперерабатывающего производства и способов их утилизации в по литературным источникам.

Результаты исследования. Одной из важнейших задач лесопромышленников Республики Коми в части охраны природной среды и экологичности, а также выгодного размещения основных средств и развития лесной промышленности является утилизация отходов производства, с возможностью получения экологичной продукции.

Отходы деревопереработки, образующиеся в процессе работы предприятий, обычно складываются поблизости этих деревоперерабатывающих производств. Эти отходы имеют низкую влажность, например шлифовальная пыль, отходы столярных и мебельных цехов.

Присутствие на лесопромышленных предприятиях Республики Коми значительного количества таких отходов, как кора, опилки, стружка, щепа, торф и других отходов, образующихся в процессе деревопереработки, значительно отягощает экологическую ситуацию не только на данных предприятиях, но и в районах, в которых они расположены. Цикличность пополнения отходов ухудшает сложившуюся ситуацию.

Окорке подлежат большинство лесоматериалов, участвующих в технологических процессах, предусматривающих дальнейшее их измельчение в более мелкую фракцию.

Отходами этих технологических процессов являются: кора, заболонные слои древесины, и, конечно, опилки, образующиеся при механической обработке. Однако, несмотря на значительные объемы образующейся в деревообработке коры, её использование в качестве добавок к различным видам продукции, в частности к биологическому топливу, допустимо в небольших пределах и строго регламентировано нормативной документацией. В коре накапливается в несколько раз больше радиоактивных элементов, чем в самой древесине [1]. С этим фактом следует считаться и проводить дополнительный радиационный контроль коры в производственных условиях.

Анализ рынка древесного топлива Республики Коми показывает, что сжигание древесных отходов в виде кусковых отходов, щепы, опилок, коры в настоящий момент представляется наиболее целесообразным.



Рисунок 1. Классификация отходов лесопромышленного комплекса по источникам сырья и видам образующихся отходов

В результате термической переработки древесных отходов в газогенераторе образуется газообразное топливо, практически свободное от активных примесей пиролизных смол и кислот, которое может быть использовано без сложной дополнительной очистки для сжигания в топках водогрейных и паровых котлов, в различных технологических установках для нагрева и сушки, в стационарных двигателях внутреннего сгорания с получением электроэнергии, в коммунально-бытовом хозяйстве для нагрева воды и обогрева помещений.

Отходы лесной отрасли, при соответствующей переработке, находят применение как в строительной отрасли, используя в качестве наполнителей для строительных материалов, основой для столярных плит и стеновых панелей, погонажных изделий для дверных коробок и оконных блоков; в области мебельного производства, превращаясь в дверные полотна, мебельные фасады для кухонь, части кроватей, столов, стульев, паркетных досок. Традиционно отходы лесопроизводства используются для переработки в технологическую щепу и служат основой для производства целлюлозы, тарного картона, ДВП, ДСП; а также переработка отходов в тепловую энергию посредством гидролиза, пиролиза и прямого сжигания.

Условия, необходимые для реализации путей решения проблемы утилизации лесопромышленных отходов, в Республике Коми присутствуют, однако процесс переоснащения предприятий требует значительного количества материальных вложений. Это обуславливается неудобными логистическими условиями, высокой стоимостью модернизации оборудования, нежеланием лесопромышленников отходить от традиционных методов производства.

Выводы. Существует несколько вариантов путей решения проблемы переработки древесины:

- 1) Переработка в энергоносители различных составов, назначения и свойств (брикеты, пеллеты, гранулы, эфиры, спирты и т.п.).
- 2) Производство товаров народного потребления (всевозможные композиционные материалы, мебель, декоративные элементы для обустройства бытовых помещений и т.п.).
- 3) Использование в производстве строительных материалов с добавлением цементных вяжущих (опилкобетон, фибролит, арболит и т.п.) [2].

Список литературы

1. Распоряжение Правительства Республики Коми «Об утверждении концепции по обращению с отходами производства и потребления в Республике Коми» [Электронный ресурс] от 16 октября 2012 года № 408-р // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/422404464>.
2. Тенденции развития производства композиционных материалов из отходов древесины [Текст] / А. О. Сафонов // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ – 2012. – №75(01). Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/01/pdf/35.pdf> (дата обращения 10.09.2018).

УДК 633.877.1 : 633.877.3

ЗАЩИТА ХВОЙНЫХ ПОРОД ОТ СИБИРСКОГО ПИХТОВО-ЕЛОВОГО ХЕРМЕСА (*APHRASTASIA PECTINATAE* CHOL) НА ПРИМЕРЕ ПИХТЫ СИБИРСКОЙ (*ABIES SIBIRICA*) И СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PINUS SYLVESTRIS*) В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Витязь С.Н., Ракина М.С., Дюкова Е.А.

Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт, Кемерово, Россия

Аннотация: В статье описывается изучение эффективности защитных мероприятий хвойных пород от Сибирского пихтОВО-елОВОГО хермеса на примере Пихты сибирской и Сосны обыкновенной в условиях городской среды с применением препаратов Децис Профи и Актара. Результаты исследований могут быть использованы в зеленом строительстве урбоценозов для осуществления контроля численности данного фитофага.

Ключевые слова: сибирский пихтОВО-елОВЫЙ хермес, пихта обыкновенная, сосна обыкновенная, фитофаг, биологическая эффективность, экономический порог вредоносности, Децис Профи, Актара.

PROTECTION OF CONIFEROUS BREEDS SPECIES AGAINST SIBERIAN APHRASTASIA PECTINATAE ON THE EXAMPLE OF THE ABIES SIBIRICA AND PINUS SYLVESTRIS IN THE CONDITIONS OF THE URBAN ENVIRONMENT

Vityaz S.N., Rakina M.S., Dyukova E.A.

Kemerovo State Agricultural Institute, Kemerovo, Russia

Abstract: The article describes the study of the protective measures effectiveness of coniferous species against the Siberian *Aphrastasia pectinatae* on the example of *Abies sibirica* and *Pinus sylvestris* in the urban environment with the use of preparations *Decis Profi* and *Aktara*. The results of research can be used in green development of urban areas to control the amount of this phytophage.

Keywords: *Siberian Aphrastasia pectinatae*, *Abies sibirica*, *Pinus sylvestris*, phytophage, biological efficiency, economic threshold of harmfulness, *Decis Profi*, *Aktara*.

Введение. Актуальность защиты хвойных пород в городской среде является очень важным мероприятием так как хвойные древесные породы сегодня стали едва ли не ведущим изобразительным компонентом в озеленении. И не напрасно: самое ценное их качество круглогодичная декоративность. К тому же хвойные растения обогащают воздух кислородом, сдерживают сильные порывы ветра, смягчают микроклимат на участке, поглощают шумы, идущие с оживленных улиц, и эффективно поглощают пыль [2, 3].

К достоинствам хвойных растений следует отнести их долговечность, неприхотливость. Почти все хвойные являются вечнозелеными растениями, то есть сохраняют декоративность круглый год. Высокорослые хвойные растения можно использовать в качестве солитеров, для создания аллей, крупных композиций. Особую ценность представляют введенные в культуру сорта хвойных с измененным характером роста, необычной формой кроны, типом и окраской хвои.

Неприхотливость хвойных растений далеко не всегда является залогом их успешного выращивания в саду. Большой урон ряду хвойных культур наносят вредители, поэтому требуется своевременная работа по контролю численности фитофагов [5]. Большую опасность в урбоценозах

представляет Сибирский пихтово-еловый хермес (*Aphrastasia pectinatae* Chol), который в настоящее время обнаружен в насаждениях окрестностей города Кемерово.

Целью данного исследования явилось изучение эффективности защитных мероприятий хвойных пород от Сибирского пихтово-елового хермеса (*Aphrastasia pectinatae* Chol) на примере Пихты сибирской (*Abies sibirica*) и Сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) в условиях городской среды.

Материалы и методы исследования. Сибирский пихтово-еловый хермес – мелкое (1,5 мм) насекомое с колюще-сосущим ротовым аппаратом, с белым восковым опушением тела, которое дает им дополнительную защиту при обработках различными химическими препаратами. Личинки зимуют на нижней стороне хвои, в апреле-мае начинают питание и к середине месяца уже превращаются во взрослых бескрылых самок-девственниц, которые откладывают яйца для следующего поколения вредителя. Таким образом, за сезон может развиваться 3-4 поколения хермеса [1].

Для изучения влияния инсектицидов на численность Сибирского пихтово-елового хермеса с 20.05.2017 по 15.08. 2017 г. были проведены соответствующие исследования на растениях двух видов: Пихта сибирская (*Abies sibirica*) и Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*). Средний возраст растений составлял 7 лет.

Учет численности фитофага до обработки и после обработки инсектицидами проводился на 30 растениях Пихты сибирской и на 20 – Сосны обыкновенной по общепринятой методике. У каждого растения для мониторинга осматривали по 12 модельных веток. В качестве инсектицидов применялись следующие препараты: Децис Профи, Актара.

Децис Профи – контактно-кишечный инсектицид широкого спектра действия из группы синтетических пиретроидов. Эффективен против чешуекрылых (*Lepidoptera*), равнокрылых (*Homoptera*), жесткокрылых (*Coleoptera*). Препарат вызывает у вредителей необратимую активацию натриевых каналов мембран нервных клеток, необратимую деполяризацию клеточных мембран и блокаду нервной проводимости. Преимуществом препарата является высокая концентрация действующего вещества, его высокая биологическая активность и скорость действия. Также препарат не фитотоксичен и высокоселективен к энтомофагам [4].

Актара – инсектицид широкого спектра действия, эффективен как при почвенном внесении так и при опрыскивании. Имеет высокую скорость перераспределения и трансформации по ксилеме, в результате чего симптомы у паразитов проявляются уже через пятнадцать двадцать минут после внесения. Препарат ингибирует рецептор пост-сигнала в нервных клетках паразитирующих насекомых. Перекрестно не резистентен [4].

Обработка растений проводилась во вторую декаду июня по следующей схеме (табл.1). Растения обрабатывались в вечернее время суток, в сухую безветренную погоду с использованием ручного опрыскивателя «Grinda».

Таблица 1

Схема опыта			
Группа	Препарат	Норма применения препарата	Сроки обработки
I	Децис Профи	0,5г /10 л	10.06.2017
II	Актара	2мл/ 10 л	17.06.2017

После обработки модельные ветви были помечены пластиковыми бирками. В качестве контроля использовались ветви растений без обработки. Учет численности фитофагов проводился на 3 сутки после обработки.

Результаты исследования. Для хвойных растений экономический порог вредоносности (ЭПВ) по пихтово – еловому хермесу составляет 3-5 особей на модельную ветвь. Статистический анализ опытных данных по заселенности растений пихтово-еловым хермесом показал, что ЭПВ был превышен во всех вариантах в 4-6 раз (табл. 2). При этом установлено, что одинаково повреждались растения как пихты сибирской, так и сосны обыкновенной.

Было установлено, что после обработки модельных ветвей препаратами количество особей хермеса на них снизилось в 1,5 – 2 раза. При этом биологическая эффективность препарата Децис Профи составила 64% на пихте сибирской и 48 % на сосне обыкновенной. В тоже время биологическая эффективность Актары составляла 58% и 42% соответственно.

Эффективность препаратов также оценивали в осенний период – в третью декаду сентября. Ввели учет галл на побегах текущего года. Было отмечено, что их число на обработанных растениях ниже в 1,5 – 2 раза по сравнению с контролем. Это будет способствовать меньшему заселению побегов вредителем в весенне-летний период.

Эффективность применения препаратов против
Сибирского пихтово-елового хермеса (*Aphrastasia pectinatae* Chol)

Препараты	До обработки	После обработки	НСП 05	Биологическая эффективность
Пихта Сибирская				
Контроль	24	24	-	-
Децис профи	22	8	11,1	64%
Актара	19	8	9,1	58%
Сосна обыкновенная				
Контроль	26	26	-	-
Децис профи	21	11	5,0	48%
Актара	24	14	4,2	42%

Выводы. Таким образом, была установлена эффективность применения химических инсектицидов в контроле численности изучаемого фитофага. Применяемые препараты имеют высокую биологическую эффективность, что позволяет их рекомендовать для широкого использования в зеленом строительстве.

Список литературы

1. Бей-Биенко Г.Я. Сельскохозяйственная энтомология / Г.Я. Бей-Биенко, Н.Н. Богданов-Катков, Г.А. Чигарев, В.Н. Щеголев, М., 1955. – 616 с.
2. Бухлова Е.Е. Сибирский кедровый хермес (*Pineus cembrae chol.*, *Hemiptera*, *Adelgidae*) в искусственных насаждениях кедра сибирского на территории г. Томска / Е.Е. Бухлова, О.Л. Конусова, М.Г. Лукьянова // Экология и управление природопользованием сборник научных трудов первой всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Вып. 1. под ред. А.М. Адама. 2017. – С. 105-107.
3. Кривец С.А. Сибирский кедровый хермес *Pineuscembrae Chol.* (*Hemiptera: Adelgidae*) на интродуцированных видах пятихвойных сосен в Западной Сибири / С.А. Кривец, Л.А. Семенова // сборник VII чтения памяти О.А. Катаева. Вредители и болезни древесных растений России. Материалы международной конференции. под ред. А.В. Селиховкина и Д.Л. Мусолина. 2013. – с. 50.
4. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации в 2017 году. М., 2017. – 580с.
5. Фирсов Г.А. Хвойные растения, поражаемые семейством Хермесовые (*Adelgidae*), и меры борьбы с его представителями в Санкт-Петербурге / Г.А. Фирсов, Е.А. Варфоломеева, А.Г. Хмарик // Вестник Удмуртского университета. Серия биология. Науки о земле. 2017. т. 27. № 4. – с. 473-480.

УДК 630*4

ТЕХНОЛОГИИ РЕСУРСОБЕРЕЖЕНИЯ ГРУНТОМЕТАТЕЛЬНЫХ МАШИН

Внуков Е.В.¹, Ескова В.С.², Есков Д.В.¹

¹ Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, Саратов, Россия

² ФГБНУ НИИСХ Юго-Востока, Саратов, Россия

Аннотация: в статье описаны ресурсосберегающие технологии, которые следует применять при проектировании грунтометательных машин для предотвращения и тушения лесных пожаров.

Ключевые слова: лесное хозяйство, лесные пожары, пожарный грунтомет, ресурсосбережение, проектирование рабочих органов

RESOURCE SAVING TECHNOLOGIES OF SOIL THROWING MACHINES

Vnukov E.V.¹, Eskova V.S.², Eskov D.V.¹

¹ Saratov State Vavilov Agrarian University, Saratov, Russia

² Research Institute of Agriculture of the South-East, Russia

Abstract: *the article describes resource saving technologies, which should be used by design of soil-throwers for forest fire prevention and fire fighting.*

Keywords: *forestry, forest fires, fire-fighting soil-thrower, resource saving, design of operating elements.*

Введение. В настоящее время рост потенциала лесного хозяйства России невозможен без внедрения ресурсосберегающих и экологических технологий. Леса и их сырьевая база требуют к себе бережного и ответственного отношения. Это должно достигаться путем совершенствования имеющихся техники и технологий, а так же разработки и использования новых, более современных и перспективных. Известно, что главной экологической и экономической проблемой в лесах является уничтожения огромных запасов древесины лесными пожарами. Только за последние 3 года в России пожарами уничтожены леса на площади более 5 млн. га. При этом потери деловой древесины составляют десятки миллионов кубометров, а ущерб миллиарды рублей. Например, предприятие Томской области ОАО «Верхнекетский ЛПК» оценивало ущерб, нанесенный предприятию природными пожарами лета 2012 год, в 463 миллиона рублей [10]. Тогда в Верхнекетском районе от пожаров пострадало около 20 тыс. га леса. По словам представителя ЛПК, потери предприятия составляют трехгодичный объем заготовок [10].

Лес с горельников можно использовать в производстве, но переработчики древесины и потребители берут его неохотно. На сегодняшний момент в стране восстановлены леса на малой части горельников, большая же только ждет облесения. Известно, что горельники являются серьезными потенциальными очагами распространения болезней и вредителей.

В связи с вышеописанным, борьба с лесными пожарами является одним из важных направлений в повышении эффективности функционирования лесного хозяйства Российской Федерации (РФ). Охрана лесов от пожаров в России осуществляется в соответствии с принятым лесным законодательством, которое предусматривает правила по их недопущению и меры по их ликвидации (тушению). Одной из эффективных мер борьбы с огнем в лесах является устройство противопожарных минерализованных полос, которое выполняется в соответствии Федеральным законом от 04.12.2006 № 200-ФЗ «Лесной кодекс Российской Федерации», постановлением Правительства Российской Федерации от 30.06.2007 № 417 «Об утверждении Правил пожарной безопасности в лесах», приказом Рослесхоза от 24.03.1999 № 68 «Об утверждении рекомендаций по созданию защитных противопожарных полос на участках лесного фонда путем контролируемого выжигания сухой травы», приказом Рослесхоза от 24.02.1998 N 38 «Об утверждении ОСТ 56-103-98. Охрана лесов от пожаров. Противопожарные разрывы и минерализованные полосы. Критерии качества и оценка состояния» и др.

Сегодня в нашей стране применяются различные конструкции машин и механизмов для устройства и поддержания в надлежащем виде противопожарных минерализованных полос. Однако, в последнее время, для этих целей все чаще используются грунтометы, конструкции которых постоянно совершенствуются, оптимизируются технологии и параметры их работы [1, 2, 3, 6, 7, 8, 9]. Это универсальные (комбинированные) машины, которые способны не только прокладывать и подновлять минерализованные полосы, но и непосредственно тушить небольшие низовые пожары путем забрасывания (засыпания, сбивания) крошки огня грунтом. Применение грунтометов особенно актуально в безводных массивах, при тушении низовых пожаров с высокой скоростью распространения и на больших полуоткрытых площадях леса (опушки, внутриквартальные просеки, лесные дороги) или в условиях редколесья.

Несмотря на высокую эффективность борьбы с огнем грунтометы имеют недостатки. Например, все они способны работать только на легких незадернелых почвах, а при использовании на площадях с кустарником, пнями, корнями, порубочными остатками необходима предварительная расчистка полосы движения. Это не всегда приемлемо, так как требуется привлечение дополнительных механизмов и специализированного оборудования, а значит, речь о ресурсосбережении не идет.

Цель работы. Изучение технологии ресурсосбережения грунтометательных машин

Методы и результаты исследования. Для достижения поставленной цели проведен анализ конструкций и технологических процессов современных лесных грунтометов и полосопрокладывателей.

На кафедре «Лесное хозяйство и ландшафтное строительство» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ разработаны и запатентованы принципиально новые ресурсосберегающие конструкции лесопожарного грунтомета фрезерного типа (патент на полезную модель №144715) и противопожарного плуга-кусторежа (патент на полезную модель №155838) [4, 5]. Их принципиальные схемы имеют карданные валы, редукторы, фрезерный барабан и фрезы-метатели.

Технологии ресурсосбережения у обеих машин обусловлены наличием у них одновременно почвоподготавливающего и метательного устройства. Почвоподготавливающие части представлены фрезбарабаном с Г-образными ножами и лемешным плугом, которые предназначены для предварительного разрыхления почвы перед метанием ее в сторону огня и придания ей однородности. Наличие почвоподготавливающей части в виде отдельного узла способствует снижению нагрузок и уменьшению износа метательной части, а так же более простому регулированию угла и дальности метания грунта, его равномерному распыливанию и распределению. Такое решение позволяет дополнительно рыхлить почву с характерными включениями (корни, стволы, древесные остатки), посылать ее более равномерными и объемными порциями на направляющие кожухи и избежать поломок или изгибания грунтометательной части агрегата. Грунтометательные части лесопожарных почвообрабатывающих машин представлены в виде лопастей фрез-метателей и лопаток. Они выполняют захват разрыхленного почвообрабатывающим устройством грунта и отбрасывают его сплошным потоком под определенным углом в сторону кромки огня. Дополнительно к этому привод фрез-метателей позволяет регулировать обороты их вращения, а, следовательно, дальность выброса грунта в одну или обе стороны.

Проведя анализ конструкций и технологических процессов современных лесных грунтометов и полосопрокладывателей, можно выделить две основные ресурсосберегающие проблемы, которые требуют поиска решений при проектировании новых конструкций. Первая – это нехватка разрыхленного грунта для метательных механизмов. Здесь ресурсосбережение должно идти по пути совершенствования технологии предварительной подготовки почвы перед ее метанием, а так же касаться оптимизации параметров грунтометательных лопаток (лопастей) для более эффективного управления процессом выброса грунта. Второй важный вопрос – ограниченная проходимость и маневренность в условиях даже не высокого подлеска и не плотной древесно-кустарниковой растительности. Решение данной проблемы видится нам в применении специальных срезающих рабочих органов для удаления (уничтожения) нежелательной растительности.

Выводы. Проектируя новые конструкции эффективных лесных пожарных грунтометательных машин с учетом предложенных ресурсосберегающих технологий – предварительной расчистки полосы движения от кустарника с одновременной подготовкой почвы и равномерным распределением грунта вдоль минерализованной полосы – можно добиться значительного снижения материалоемкости данных машин, их стоимости и энергозатрат на предотвращение и тушение лесных пожаров.

Список литературы

1. Бухтояров Л.Д. и др. Оптимизация параметров комбинированной машины для тушения лесных пожаров на основе теоретических и экспериментальных исследований / Л.Д. Бухтояров, М.А. Гнусов, М.В. Шавков, Д.В. Лепилин, Д.В. Есков, А.В. Подъяблонский // Политематический сетевой электрон. науч. журнал Кубанского ГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2012. - №84(10), декабрь 2012. С. 317-326. Опубликовано: 26.12.2012. IDA [article id]: 0841210025. Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/10/25>.
2. Драпалюк М.В., и др. Разработка технологии и комбинированной машины для предупреждения и ликвидации лесных пожаров / М.В. Драпалюк, И.М. Бартенев, П.Э. Гончаров, О.Б. Марков, Е.Е. Клубничкин, Д.В. Лепилин, Д.В. Есков, А.В. Подъяблонский, А.В. Бутин, К.П. Андреев, И.Г. Скобцов, А.А. Тамби, В.Е. Клубничкин, П.И. Попиков, Л.Д. Бухтояров, А.И. Максименков, Р.В. Юдин, С.В. Пономарев, В.В. Ткачев, Д.Ю. Дручинин и др. // Отчет о НИР № 14.В37.21.2095 от 14.11.2012 (Министерство образования и науки Российской Федерации).
3. Есков Д.В. Оптимизация параметров и математическая модель процесса выброса грунта комбинированным фрезерным пожарным грунтометом / Д.В. Есков // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2014. Т. 2. № 4-2 (9-2). С. 208-212.
4. Есков Д.В. и др. Новая конструкция грунтомета фрезерного типа для тушения лесных пожаров / Д.В. Есков, С.В. Фокин, Д.В. Цыбаев, Д.А. Рыбалкин, М.В. Шишкин // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2014. Т. 2. № 5-3 (10-3). С. 113-116.
5. Есков Д.В. и др. Новая конструкция противопожарного плуга-кусторежа / Д.В. Есков, С.В. Фокин, Д.В. Цыбаев, Н.В. Ищук, Д.А. Рыбалкин, В.С. Ескова // В сборнике: Проблемы агропро-

мышленного комплекса стран Евразийского экономического союза. Материалы I Международной научно-практической конференции. 2015. С. 206-208.

6. Есков Д.В. и др. Ресурсосберегающие технологии при проектировании лесных грунтометательных машин / Д.В. Есков, С.В. Фокин, Д.В. Цыбаев, Д.А. Рыбалкин, М.В. Шишкин // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2014. Т. 2. № 3-4 (8-4). С. 62-65.

7. Есков Д.В., Фокин С.В., Цыбаев Д.В., Ескова В.С. Совершенствование технологии создания минерализованных полос и тушения кромки лесных пожаров фрезерным грунтометом / Д.В. Есков, С.В. Фокин, Д.В. Цыбаев, В.С. Ескова // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2015. Т. 3. № 2-2 (13-2). С. 34-38.

8. Есков Д.В., Фокин С.В., Цыбаев Д.В., Ескова (Левина) В.С. Перспективные направления совершенствования пожарных лесных плугов / Д.В. Есков, С.В. Фокин, Д.В. Цыбаев, В.С. Ескова (Левина) // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2015. Т. 3. № 2-2 (13-2). С. 29-33.

9. Есков Д.В., Цыплаков В.В., Фокин С.В., Цыбаев Д.В. Перспективные направления совершенствования рабочих органов пожарных грунтометов / Д.В. Есков, В.В. Цыплаков, С.В. Фокин, Д.В. Цыбаев // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2014. Т. 2. № 2-2 (7-2). С. 214-219.

10. Томские лесозаготовители заявляют о многомиллионных убытках от лесных пожаров [Электронный ресурс]. - Томск, РИА Новости. Опубликовано: 15.08.2012. Режим доступа: <http://sibir.ria.ru/ecology/20120815/82264627.html>

УДК 630*2

ЛЕСНЫЕ ПЛАНТАЦИИ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ

Григорьев В.И.

Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация: В статье рассмотрены современное состояние и перспективы развития лесных плантаций в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Показано, что лесные плантации играют все большую роль в сырьевом обеспечении развитых и развивающихся стран региона. В свою очередь, это доказывает необходимость более пристального внимания к вопросу создания и эксплуатации лесных плантаций в России.

Ключевые слова: лесные плантации, Азиатско – Тихоокеанский регион, обеспечение древесным сырьем.

FOREST PLANTATIONS IN THE ASIA – PACIFIC REGION

Grigorev V.I.

St. Petersburg state University of Economics, St. Petersburg, Russia

Abstract: The article considers the current state and prospects of forest plantations development in the Asia-Pacific region. It is shown that forest plantations play an increasing role in the supply of raw materials for developed and developing countries of the region. In turn, this proves the need for more attention to the development and use of forest plantations in Russia.

Keywords: forest plantations, Asia-Pacific region, providing with wood raw materials.

Введение. В связи с истощением естественных лесных ресурсов и ростом количества негативных природных явлений, сокращающих лесной фонд, во многих странах мира появилась потребность в лесных плантациях, с целью дальнейшего использования выращенной фитомассы в различных сферах экономики. Страны Азиатско-Тихоокеанского региона не стали в данном случае исключением. **Цель работы.** Рассмотрим практику создания и эксплуатации лесных плантаций, в том числе и на примере Республики Вьетнам. **Объекты и методы исследования.** Для этого проанализируем открытые статистические данные о предпочтительных для выращивания породах, объема производства плантаций, предпочтительных для производителей сроках их выращивания.

Результаты исследования. На данный момент первое место в мире по площади лесных плантаций занимает Канада (17,8 млн. га), за ней идет США (8,7 млн. га), а тройку лидеров замыкает Ки-

тай (6 млн. га). Потребность национального рынка Китая на данный момент составляет приблизительно 200 млн. м³. Также надо заметить, что Китай был безусловным лидером в создании лесных плантаций за последние 20 лет с 1,9 млн. га в год, а затем США (805 тыс. га/год), Канада (385 тыс. га/год) и Индия (251 тыс. га/год). Продолжение увеличения площадей лесных плантаций является частью последнего на данный момент пятилетнего плана развития Китая. Также стоит заметить, что Китай занимает второе место по объемам импортируемой древесины (24124375 м³).

Еще одной страной Азии, которая активно занимается развитием плантационного лесоводства, является Вьетнам. Согласно Концепции стратегии развития лесного комплекса Вьетнама к 2020 в Республике Вьетнам планируется создание новых лесных плантаций общей площадью в 4,15 млн. га. Особенностью плантаций этой страны является то, что за время выращивания плантации, на этих же площадях производят пищевую продукцию [3].

И роль Азии в производстве и потреблении искусственно выращенной древесины постоянно растет. Согласно прогнозам Forest Stewardship Council (FCL) изменение спроса стран Азии на лесоматериалы может пойти по трем сценариям [5]. По аналогии со Стратегией развития Лесного комплекса Российской Федерации их можно назвать экстенсивный, базовый и интенсивный:

1) Экстенсивный: в 2040 спрос на лесоматериалы в странах Азии составит 377 млн. м³. Из них: 147 млн. м³ будет приходиться на Китай, 38 млн. м³ – на Индию, 20 млн. м³ – на Японию, 68 млн. м³ – на Индонезию, 104 млн. м³ – на остальные страны Азии.

В 2050 спрос на лесоматериалы в странах Азии составит 397 млн. м³. Из них: 149 млн. м³ – Китай, 42 млн. м³ – Индия, 20 млн. м³ – Япония, 73 млн. м³ – Индонезия, 113 млн. м³ – Остальная Азия.

2) Базовый: в 2040 спрос на лесоматериалы в странах Азии составит 1890 млн. м³. Из них: 1032 млн. м³ – Китай, 269 млн. м³ – Индия, 25 млн. м³ – Япония, 269 млн. м³ – Индонезия, 295 млн. м³ – Остальная Азия.

В 2050 спрос на лесоматериалы в странах Азии составит 2449 млн. м³. Из них: 1351 млн. м³ – Китай, 357 млн. м³ – Индия, 26 млн. м³ – Япония, 344 млн. м³ – Индонезия, 371 млн. м³ – Остальная Азия.

3) Интенсивный: в 2040 спрос на лесоматериалы в странах Азии составит 2512 млн. м³. Из них: 1352 млн. м³ – Китай, 351 млн. м³ – Индия, 36 млн. м³ – Япония, 381 млн. м³ – Индонезия, 392 млн. м³ – Остальная Азия.

В 2050 спрос на лесоматериалы в странах Азии составит 3313 млн. м³. Из них: 1796 млн. м³ – Китай, 471 млн. м³ – Индия, 42 млн. м³ – Япония, 499 млн. м³ – Индонезия, 506 млн. м³ – Остальная Азия.

Традиционно в Азиатско-Тихоокеанский регион также включают США и Канаду. Как показано выше, эти страны на данный момент лидируют по площадям лесных плантаций. Если рассмотреть общий экспорт древесины из этих стран в м³ за 2016 год, то Канада вывезла 46256574 м³, а США 3870626 м³, и доля лесных плантаций в экспорте этих стран также будет расти. Надо также отметить что США являются крупными импортерами древесины, общий объем в м³ составляет 38642970 м³. Согласно прогнозам Forest Stewardship Council (FCL) изменение спроса стран Северной Америки на лесоматериалы также может пойти по трем сценариям:

1) В 2040 спрос на лесоматериалы в странах США составит 526 млн. м³.

В 2050 спрос на лесоматериалы в странах США составит 561 млн. м³.

2) В 2040 спрос на лесоматериалы в странах США составит 883 млн. м³.

В 2050 спрос на лесоматериалы в странах США составит 1044 млн. м³.

3) В 2040 спрос на лесоматериалы в странах США составит 1210 млн. м³.

В 2050 спрос на лесоматериалы в странах США составит 1496 млн. м³.

Рассмотрим характерные особенности и проблемы лесных плантаций на примере республики Вьетнам: На существующий во Вьетнаме источник древесины приходится около 30 миллионов кубометров, растущих на около двух миллионов гектаров плантационных лесных земель [2]. Эти лесонасаждения, причем в основном это быстрорастущие виды, такие как эвкалипты, акации, и др., главным образом находятся в ведении лесхозов и частных лесовладельцев, которые, согласно последним правилам, могут иметь полные права на инвестирование и уборку лесопосадок. Конечно, эти лесовладельцы, как правило, принимают решения о том, когда собирать урожай на основе собственных суждений о различных факторах, включая рыночные условия и рентабельность. На самом деле, большинство из 2,5 млн. м³ ежегодно вырубаемых во вьетнамских плантационных лесах приходится на маломерную молодую древесину (возрастом 7-8 лет), которая используется в основном для целлюлозно-бумажных производств, а также производства различных древесных плит, т.е. является сырьем для производства технологической щепы.

Эксплуатация пород с очень высокими темпами раннего роста на плантациях, используемых для производства твердой древесины, должна отвечать двум основополагающим требованиям. Первое - это хорошая форма ствола, по крайней мере, в нижней части, которая будет использована для дальнейшей переработки. Второе - это компромисс между получаемым запасом и диаметром бревна. Ствол, обычно, формируется, в том числе и при обрезке сучьев, а также при удалении конкурирующих стволов в возрасте от 4 до 6 месяцев [4]. Чтобы сформировался прямой ствол необходимо проводить прореживание. Оно необходимо для того, чтобы расширить жизненное пространство, оставленных на доращивание деревьев [1]. Производство высококачественной древесины на плантациях требует, по крайней мере, одного прореживания, хотя несколько прореживаний более предпочтительно, чтобы повысить ветроустойчивость. В системах плантаций применение прореживаний необходимо уточнять, чтобы отрегулировать плотность древесины и диаметр оставленных деревьев. Раннее начало прореживаний улучшает качество и стоимость будущих стволов без ущерба для их роста и жизнеспособности. На быстрорастущих тропических плантациях раннее прореживание может начинаться уже в возрасте двух лет, когда кроны начинают смыкаться.

Клоны акации гибридной, это природный гибрид между акацией *auriculiformis* и *A. magnium*, они являются одними из наиболее широко распространенных видов плантаций во Вьетнаме [3]. Популярность *A. hybrid* обусловлена отбором и тщательным тестированием клонов, которые показывают стабильно высокие темпы роста в ряде типов низинных участков в Северном, Центральном и Южном Вьетнаме. Правительством Социалистической Республики Вьетнам была принята программа по внедрению акации гибридной в лесное хозяйство.

В течение последнего десятилетия гибрид акации был посажен некоторыми фермерами с целью выращивания мелкотоварной древесины. Оборот рубки составляет 6-10 лет и прореживания не проводятся.

Типичная толщина пиломатериалов, производимых во Вьетнаме, составляет около 30 мм, бревно, диаметром 15 см может дать три такие доски, а при диаметре 18-20 см - четыре или пять досок. Фермеры получают финансовую выгоду, если их плантации дают высокую долю пиловочника в конце периода выращивания, который соответствует спецификациям из-за более высокой цены, на пиловочник, чем на тонкомер или дрова.

Если рубка деревьев на более позднем этапе имеет потенциально большую финансовую выгоду, то, почему фермеры предпочитают рубить деревья на этапе более раннем? Ситуация на рынке древесины во Вьетнаме является сейчас более сложной, чем раньше, ведь все больше игроков выходят на рынок древесины. Недавно созданные местные деревообрабатывающие заводы существенно влияют на текущий спрос на древесину и, следовательно, на решения производителей древесины.

Большинство плантаций, расположенных в лесопромышленной зоне провинции Енбай, ориентируются на оборот рубки 4-5 лет, что дает сырье для целлюлозы. Этот вид лесопродукции ориентировочно продается на рынке Вьетнама за VND 300,000 за тонну. Если оборот рубки увеличить еще на 5-6 лет, то деревья могут достигать 22-сантиметрового диаметра и продаваться за VND 700,000 за м³. Финансовый анализ показывает, что рубка на более позднем этапе приведет к гораздо более высокой финансовой доходности для фермеров.

Однако большинство плантационных домашних хозяйств по-прежнему предпочитают продавать свою древесину в качестве целлюлозного сырья, не ориентируясь на возможность вырастить крупногабаритную древесину. Причины, по которым фермеры, выращивающие древесину, не предпочитают крупногабаритную древесину, могут быть кратко изложены в таблице 1, в которой перечислен ряд причин, влияющих на то, как местные фермеры принимают решения о сокращении сроков выращивания деревьев на плантации. Они включают в себя повседневные нужды (еда, платное школьное образование, и т.д.), недостаток инвестиционного капитала в сельскохозяйственной и лесной деятельности, высокий спрос на древесину со стороны различных конечных пользователей, низкое качество посадочного материала деревьев, и срок кредита банка, которые обычно короче, чем срок выращивания крупномерного дерева, даже быстрорастущего. Среди этих причин двумя наиболее значимыми факторами являются удовлетворение основных сиюминутных потребностей, и нехватка инвестиционного капитала. Это связано с тем, что местные жители в основном зависят от лесного хозяйства и вынуждены жить без других дополнительных источников дохода. С этим связано и то, что почти все операции по посадке, выращиванию и заготовке выращенной древесины выполняются вручную (рисунок 1).

Таблица 1

Причины принятия решений по лесозаготовке (в % от домохозяйств)

Причины	Район Траньен	Енбинхский Район	Средний показатель
Повседневные нужды	68,8	25,8	40,4
Отсутствие инвестиционного капитала	43,8	32,3	36,2
Высокий спрос на древесину	25,0	3,2	10,6
Низкое качество саженцев деревьев	6,3	16,1	12,8
Низкое качество вырастающей древесины	6,3	22,6	17,0
Срок кредита в банке	12,5	9,7	10,6



Рисунок 1. Посадка плантаций и заготовка выращенной древесины в Республике Вьетнам

Выводы. В результате, в то время как большинство частных лесопромышленников считают, что выращивание древесины представляется более экономически эффективным, если вырубать молодняк, а не оставлять его нетронутыми в течение еще нескольких лет, увеличивая оборот рубки, результаты финансового анализа выращивания акации мангиум показывают, что крупномерная древесина с более длительным сроком выращивания является более прибыльной.

Список литературы

1. Беляева Н.В. Оценка качества прореживаний и проходных рубок (на примере Альшеевского лесничества, Республика Башкортостан) /Н.В. Беляева, Г.Р. Файрузова, О.И. Григорьева // Научное обозрение. 2013. № 9. С. 37-44.
2. Вагвелди А. Выращивание и эксплуатация лесных плантаций / А. Вагвелди, Ш. Фехер, Б. Хорват, С. Коман, Г. Ковач, Л. Сабо, И. Цупи, И.В. Григорьев, О.И. Григорьева, Д. Данилов, О.А. Куницкая, Е. Криваш – Ужгород. Издательство: University of West Hungary Press, 2016 – 132 с.
3. Нгуен Ф.З. Лесные плантации в лесопромышленном производстве Республики Вьетнам /Ф.З. Нгуен, О.И. Григорьева // Повышение эффективности использования и воспроизводства природных ресурсов: Материалы научно-практической конференции. Великий Новгород: НовГУ, 2016. С. 48-51.
4. Hansen, E. A. Poplar woody biomass yields: a look to the future. In: Biomass and Bioenergy (1999) pp. 1-7.
5. NDUFOR:A-12-06869 FSC Current and Future Plantations (ID 11914) – October 4, 2012.

УДК 630*36

КАЛИБРОВКА ХАРВЕСТЕРНЫХ ГОЛОВОК

Григорьев И.В.*Якутская государственная сельскохозяйственная академия, Якутск, Россия*

Аннотация: в статье рассмотрены особенности калибровки харвестерных головок, при помощи электронной вилки. Приведены рекомендации по разумному сокращению трудоемкости калибровок. Показано, что если оператор не выполняет вовремя калибровки, то потери будет нести работодатель, поэтому работодателям необходимо контролировать работу операторов, включая обслуживание пильного аппарата, сучкорезных ножей, протаскивающих вальцов, выполнение калибровок.

Ключевые слова: сортиментные лесозаготовки, харвестер, харвестерная голова, калибровка.

CALIBRATION OF HARVESTING HEADS

Grigorev I.V.

Yakutsk state agricultural Academy, Yakutsk, Russia

Abstract: *the article deals with the features of harvester heads' calibration using an electronic plug. Recommendations on a reasonable reduction of the calibrations' labour intensity are given. It is shown that if the operator does not perform the calibration in time, the employer will suffer losses, so employers should monitor the work of operators, including the saw machine, trimming knives, pulling rollers servicing, performing calibrations.*

Key words: *assortment logging, harvester, harvester head, calibration.*

Введение. Оплата труда оператора харвестера определяется исходя из объема заготовленной древесины, который вычисляется бортовым компьютером, на основании данных датчиков диаметра и длины, установленных на харвестерной головке. Поэтому оператор, разумеется, заинтересован в максимально возможной производительности своей работы, в том числе, и по показателям кубатуры, выдаваемой бортовым компьютером, на основании данных датчиков харвестерной головки [4].

Но данные, получаемые этими датчиками, не всегда корректны. И в подавляющем большинстве случаев, со временем, с изменением таксационных характеристик древостоя и погодных условий, измерительные датчики начинают выдавать данные со значительной погрешностью, в результате чего бортовой компьютер начинает завышать объем заготовленной древесины.

Для того, что бы бортовой компьютер харвестера выдавал достоверную информацию об объемах заготовки и производительности необходимо периодически выполнять калибровку харвестерной головки, а также ее настройку.

Цель и методы исследования. Для повышения эффективности работы операторов, проанализируем наставления и рекомендации ведущих производителей лесозаготовительных машин по повышению точности измерений заготавливаемых сортиментов, при помощи харвестерных головок.

Результаты исследования. Калибровка головки выполняется отдельно на диаметры и отдельно на длины выпиливаемых сортиментов.

Калибровка по диаметрам – это корректировка показателей датчиков относительно фактического диаметра бревна. Для выполнения такой калибровки лучше всего использовать электронную калибровочную вилку. Данный инструмент позволяет проводить корректное вычисление среднего фактического диаметра сортиментов. А также позволяет учитывать эффект комлевой части ствола, который, при сильной закомелистости, выражается в том, что на этой части датчик длины начинает выдавать больше импульсов, нежели фактическая длина закомелистого отрезка.

Калибровку харвестерной головки, с требуемой периодичностью, проводит оператор харвестера. Периодичность калибровки зависит от объемов заготовки. Наиболее распространенной рекомендацией является выполнять калибровку по диаметру на каждом тысячном заготовленном стволе каждой древесной породы в осваиваемом насаждении. Для каждой древесной породы такую калибровку следует выполнять отдельно. Соблюдение этой периодичности может отслеживать бортовой компьютер харвестера, который сигнализирует оператору о моменте достижения необходимости выполнения калибровки.

Поскольку разные древесные породы распределены, в подавляющем большинстве случаев, по запасу на лесосеке неравномерно, наступление события калибровки по диаметру на каждом тысячном стволе будет для разных пород наступать не одновременно. Если же оператор предпочитает выполнять калибровку на диаметр для всех пород, имеющихся на лесосеке одновременно, то можно задаться другой периодичностью, и выполнять такую калибровку на преобладающие породы один раз в семь дней. При этом допускается копировать данные калибровки с преобладающих пород на сопутствующие. Например, при преобладании на лесосеке березы, показатели ее калибровки можно скопировать на осину, если она в запасе занимает незначительную долю. В идеале, это, конечно, не очень правильно, но позволяет ускорить работу. Главное помнить, что допустимая погрешность калибровки не должна превышать $\pm 2\%$.

Если после выполнения калибровки погрешность, показываемая компьютером, превышает 2%, процесс калибровки необходимо повторить.

Следует помнить, что перед работой с электронной вилкой, ее показания также следует проверить, по калибровочному шаблону, в противном случае, изначально неверные показания электронной

вилки приведут к необходимости выполнения повторных калибровок. Калибровочный шаблон, вместе с вилкой находится на крепежном стенде в кабине харвестера.

Можно сформулировать так, что показания бортового компьютера проверяются при помощи электронной вилки, а ее показания – при помощи калибровочного шаблона.

Если показания вилки не соответствуют калибровочному шаблону, ее следует отправить на поверку и регулировку производителю.

Различают калибровки корректирующие и проверяющие. Для корректирующей калибровки на диаметр необходимо промерить 15-20 бревен, это, примерно, 6 стволов. При проверяющей калибровке спиливается и проверяется на погрешность один ствол. Проверка делается при помощи уже упомянутой электронной вилки, которая показывает разницу фактического диаметра, и диаметра, измеренного датчиками головки. При помощи USB порта она соединяется с бортовым компьютером харвестера. Если разница диаметров составляет $\pm 4\%$ и более, то требуется корректирующая калибровка. Проверочную калибровку на диаметр оптимально совмещать с проверкой и калибровкой на длину.

Отметим, что наличие электронной вилки существенно уменьшает погрешность калибровки головки на диаметр, по сравнению, например, с методом калибровки по трем трубам (этот метод дает погрешность до $\pm 8\%$), или калибровке на одном стволе, при помощи обычной таксационной вилки, не имеющей связи с бортовым компьютером. Ее показания в дальнейшем вводят в компьютер вручную. Погрешность такого метода составляет $\pm 5\%$. Такие погрешности не соответствуют требуемой величине 2%, поэтому, каждый харвестер следует снабжать электронной калибровочной вилкой, как, например, оснащаются машины фирмы Понссе. Причем, новое поколение таких вилок уже позволяет свести погрешность до 1,5%.

Четко регламентированного периода калибровки харвестерной головки на длину отпиливаемых сортиментов нет, но она должна выполняться значительно чаще, нежели калибровка на диаметр. Не реже чем один раз в смену, а может быть и два-три раза смену, оператору надо проверить фактическую длину выпиливаемых сортиментов, и при необходимости, ввести коррективы в бортовой компьютер харвестера. Эта операция занимает 15 минут, в отличие от калибровки по диаметру, которая занимает от часа до полутора.

При калибровке на диаметр электронная вилка, в память которой предварительно загружены данные бортового компьютера по последним сваленным стволам, которые и измеряют при калибровке, соединена с рулеткой, напоминающей рулетку вальщика леса. Бревна измеряют через метр, в двух плоскостях.

Рулетка позволяет получить фактические данные о длинах выпиленных сортиментов, и скорректировать их, относительно показаний бортового компьютера.

После выполнения измерений вилкой и рулеткой, сформированный в памяти вилки файл загружается в бортовой компьютер харвестера, и оператор совершает корректировки, согласно запросам программы, сравнивающей фактические данные, и данные от датчиков головки.

Отчетный файл бортового компьютера харвестера содержит данные и частоте и качестве калибровок – числе измеренных диаметров. Например, если число измеренных при калибровке бревен составляет 2-3, то такую калибровку нельзя считать корректной, необходимо выполнить измерение, как минимум, пятнадцати диаметров.

Следует особо отметить, что если оператор, по какой либо причине, не выполняет вовремя калибровки, то потери будет нести работодатель, во-первых, из-за завышения бортовым компьютером харвестера объема заготовленной древесины, т.е. завышенные расходы на сдельную оплату труда оператора, во-вторых, из-за неправильной раскряжевки, например, по длинам, может резко падать сортность получаемых сортиментов. Поэтому работодателям необходимо контролировать работу операторов, включая обслуживание пильного аппарата, сучкорезных ножей, протаскивающих вальцов, выполнение калибровок.

Настройка харвестерной головки проводится, обычно, механиком или инструктором, реже, чем калибровка, по запросу оператора. При этом устанавливаются оптимальные давления гидропривода вальцов, сучкорезных ножей, пилы, под определенные размеры сортиментов. Это позволяет предотвратить повреждения сортиментов при обрезке сучьев и раскряжевке, а также снижать нагрузку на головку.

В принципе, в меню бортового компьютера харвестера подпункты настройки головки открыты для оператора, и, например, в Финляндии операторов обучают настройкам головки. Но квалификация российских операторов, обычно, не позволяет им качественно выполнить эту операцию [1, 2]. Ведь легким, неосторожным движением курсора можно настолько перегрузить узлы головки, что она быстро выйдет из строя.

При достижении наработки харвестера 1800 часов, помимо технического обслуживания самой машины, выполняется проверка работы головки. При этом перечень регламентных работ учитывает пожелания оператора, который в заявке пишет рекомендации к проведению технического обслуживания головки, указывая недостатки ее работы, например, плохая протяжка, недопил пильного аппарата, и т.д. Тогда механик, выезжая в лес, проверяет работоспособность головки на реальных деревьях. Хотя ряд настроек харвестерной головки связан с калибровкой ее датчиков, например, неправильная калибровка датчика диаметра будет приводить к тому, что пильный аппарат будет не допиливать или перепиливать ствол. Последняя ситуация чревата поломкой пильного аппарата, поскольку в этом случае пила может не вернуться в дом из-за смещения плоскости пропила. В случае недопила или перепила следует сразу произвести калибровку по диаметру, относительно хода пилы, которая компьютером выполняется автоматически.

Оптимальное значение давления, подаваемого на вальцы и сучкорезные ножи, зависит от твердости древесины, на которую влияют порода, температура и условия произрастания деревьев, поэтому эти настройки следует выполнять отдельно по древесным породам, произрастающим на осваиваемой арендной базе лесозаготовительного предприятия.

В связи с тем, что природно-производственные условия лесозаготовок в России отличаются очень большой вариативностью, включая и характеристики произрастающих деревьев, дать универсальные значения рекомендуемых давлений на ножи и вальцы невозможно, поэтому оптимальность настройки харвестерной головки в конкретных условиях эксплуатации во многом зависит от личного опыта оператора, механика или инструктора.

Достаточно часто случаются ситуации, когда для исправления ситуации с работой головки требуется не механик, а инструктор, поскольку причиной плохой работы головки является не техническая неисправность, а систематические ошибки оператора. Тогда инструктор, понаблюдав за работой оператора, может указать ему на его ошибки, и эффективная работа будет продолжена без вмешательства в головку или ее настройки.

Если же инструктор обнаруживает, что проблема работы головки кроется в отказе или снижении работоспособности какого-то узла, например, гидромотора, тогда в дело вступает механик.

Особо обратим внимание, что правильно настроенная и обслуженная головка, с правильно заточенными ножами и цепью, исправными вальцами, помимо существенного повышения производительности, может сократить эксплуатационные затраты и потери на 40%, за счет меньшего расхода топлива, меньшего повреждения сортиментов, меньших расходов на запасные части и расходные материалы [3].

Пильный аппарат (цепь, шину, звездочки) следует проверять и обслуживать ежедневно, сучкорезные ножи и вальцы – еженедельно.

Выводы. В заключении следует отметить, что линейка харвестеров постоянно совершенствуется. Например, машины Понссе, выпущенные на рынок в 2015 году, требуют уже заметно меньше работ по ремонту и техническому обслуживанию. Опираясь терминами теории надежности, они стали более ремонтпригодными. Но этого нельзя сказать о харвестерных головках, в плане их настройки. Головки семьдесят третьей серии, которые на производстве иного называли «топорик», за простоту конструкции и настроек имели один существенный недостаток, заключающийся в том, что давление прижима вальцов и ножей на ствол не зависело от их диаметра, что приводило к значительному проценту повреждений сортиментов из тонкомерных стволов. В новой серии харвестерных головок этого недостатка нет, они более, можно так сказать, обучаемые и управляемые, они обладают системой пропорционального управления, но их настройка стала относительно сложнее семьдесят третьей серии. Это, в свою очередь, увеличивает требования к квалификации и ответственности оператора по обслуживанию головки. С другой стороны, головки новой серии, при грамотном и ответственном обслуживании, дают минимальную погрешность измерений заготовленной древесины, и минимум ее повреждений.

Список литературы

1. Взаимодействие с предприятиями отрасли для повышения эффективности подготовки кадров лесозаготовительного производства /И.В. Григорьев, О.И. Григорьева // В сборнике: Повышение эффективности лесного комплекса: Материалы Второй Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 65-летию высшего лесного образования в Республике Карелия. Петрозаводск, 2016. – С. 65-67.

2. Григорьев И.В. Типовая модель системы качества образовательных учреждений в лесотехническом образовании /И.В. Григорьев, О.И. Григорьева // В сборнике: Совершенствование типовой модели гарантии качества образования. Брянск, 2016. – С. 63-75.

3. Григорьева О.И. Эффективность транспортно-технологических систем для лесного хозяйства / О.И. Григорьева // В сборнике: Транспортные и транспортно-технологические системы Материалы Международной научно-технической конференции. Отв. ред. Н. С. Захаров. 2018. – С. 79-83.

4. Дмитриева М.Н. Анализ общих закономерностей влияния стажа работы оператора на производительность технологического процесса производства сортиментов с использованием харвестера /М.Н. Дмитриева, И.В. Григорьев, И.Н. Дмитриева, М.В. Степанищева // Системы. Методы. Технологии. 2015. № 1 (25). – С. 157-161.

УДК 631.4: 634.93

ИНОСТРАННЫЙ ОПЫТ АГРОЛЕСОВОДСТВА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ

Григорьева О.И.¹, Давтян А.Б.²

¹Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова,
Санкт-Петербург, Россия

²Братский государственный университет, Братск, Россия

Аннотация: В статье рассмотрены системы агролесоводства, которые предлагают новые способы удовлетворения потребностей в древесине, продуктах питания, а также возобновляемых источников энергии. В частности, включение нескольких вертикальных уровней производства сельхоз культур в одном и том же пространстве, выращивание древесные культуры с высоким содержанием целлюлозы для биомассы.

Ключевые слова: агролесоводство, лесное фермерство, лесные плантации.

FOREIGN EXPERIENCE OF AGROFORESTRY TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF FOREST MANAGEMENT

Grigoreva O.I.¹, Davtyan A.B.²

¹ St. Petersburg state forest engineering University named after S. M. Kirov, St. Petersburg, Russia

² Bratsk state University, Bratsk, Russia

Abstract: the article deals with agroforestry systems that offer new ways to meet the needs of wood, food, and renewable energy sources. In particular, the inclusion of several vertical levels of crop production in the same space, the cultivation of wood crops with a high content of cellulose for biomass..

Key words: agroforestry, forest farming, forest plantations.

Введение. В современном представлении лесопользование, в большей части случаев, является особым видом землепользования, при котором в течение длительного срока (оборота рубки) выращивается один вид фитопродукции – древесина.

Принципиальным отличием лесонасаждений от традиционных сельхоз культур является длительность выращивания урожая, его размеры, а также то, что в лесонасаждениях за оборот рубки может быть получен широкий спектр полезной продукции, процессы «производства» которой идут параллельно и не мешают друг другу. Это свойство леса известно человечеству издавна, например, весенний сбор древесных соков, летний и осенний сбор грибов и ягод и т.д. [1] В последние годы в России динамично развивается такой вид лесного бизнеса, как сбор и переработка пищевой продукции леса, грибов и ягод. Но все это касается естественным путем выращенной фитопродукции.

У крупных сельхоз производителей одно поле занято только пшеницей, а другое кукурузой, а в саду выращиваются только, например, яблоки. Зато у мелких землевладельцев можно наблюдать, как под яблонями размещаются грядки с овощами, посреди грядок с ранней продукцией высаживаются поздние сельхоз культуры.

В этом случае земля, очевидно, используется более рационально, но механизация процесса «производства» сельхоз продукции сильно затруднена и требует большого количества нелегкого ручного труда.

Скорее всего, такой метод хозяйствования, при котором наиболее рационально используется каждый участок земли, не будет в обозримом будущем применяться в практике лесопромышленных предприятий. Но, например, при планировании ведения хозяйства на дальневосточном гектаре, зарубежный опыт агролесоводства может быть очень полезен.

Цель и методы исследования. Для ознакомления российских специалистов в области лесного хозяйства произведен обзор общих методов агролесоводства, по материалам зарубежных источников [2-5].

Результаты исследования. Как показывает практика зарубежных стран, например, США, совмещение выращивания деревьев с сельскохозяйственными видами деятельности может создать дополнительные источники дохода, распределить сельскохозяйственный труд в течение года и повысить производительность сельскохозяйственных работ – наряду с защитой почвы и воды. Такие системы «агролесоводства» включают в себя аллеирование (возделывание сельскохозяйственных культур по аллеям), лесные пастбища, ветрозащитные полосы, лесные хозяйства недревесной продукции и прибрежные буферные полосы [2].

Агролесоводство – это комплексная лесо-сельскохозяйственная система, которая объединяет сельскохозяйственные культуры или скот, или обе с древесно-кустарниковой растительностью. Хорошо спроектированная система агролесоводства дает множество преимуществ, включая диверсифицированные источники дохода, увеличение биологического производства, улучшение качества воды и почвы, среды обитания. Применение методов агролесоводства позволяет, во-первых, повысить свою экономическую стабильность хозяйства, а, во-вторых, улучшить управление природными ресурсами, находящимися в ведении хозяйства.

Отметим, что обычные плантационные лесонасаждения, управляемые как одноцелевая монокультурная система, не являются агролесоводством. Также как и лесные участки, управление которыми направлено только на получение древесины. Агролесоводство включает в себя посадку деревьев с другими видами деятельности, такими как животноводство или растениеводство, а также управление лесными участками с целью диверсификации получаемой продукции. Например, система агролесоводства может производить дрова, сырье для биомассы, хвойную мульчу, корм для пастбищных животных и другие традиционные продукты лесного хозяйства. В то же время деревья будут защищать скот от ветра или солнца, контролировать эрозию почв и, в случае посадки большинства бобовых видов, фиксировать азот для улучшения плодородия почвы.

Аллеирование включает выращивание сельскохозяйственных культур (например, зерно, растительный корм (фураж) и овощи) между деревьями, посаженными рядами. Расстояние между рядами рассчитывается таким образом, чтобы деревья, достигая зрелого размера, оставляли место для плановых сельхоз культур. Когда при аллеировании выращиваются солнцелюбивые виды, такие как кукуруза или некоторые травы, аллеи должны быть достаточно широкими, чтобы пропускать много света, даже когда деревья достигают возраста спелости.

Альтернативно, может быть запланировано чередование культур (в севообороте), поскольку рост деревьев уменьшает доступный свет. Например, соевые бобы или кукурузу можно выращивать, когда деревья еще небольшие. После развития древесной кроны, площади можно использовать для заготовки фуража (сена). И в конце, когда деревья выросли, а земля более затенена, аллеи могут использоваться для выращивания тенелюбивых культур, таких как грибы или декоративные папоротники.

Как и все интегрированные системы, аллеирование требует умелого управления и тщательного планирования. У сельхоз культур и деревьев есть требования, которые вынуждают находить компромиссы между ними. Например, проект должен обеспечивать достаточное пространство для оборудования, необходимого для обслуживания каждого вида деятельности. Если какая-то из культур требует использования химических гербицидов или инсектицидов, то другие культуры должны быть терпимыми к этим методам ухода. В случае планируемого выпаса скота могут быть периоды во время и после использования химических веществ, когда животные должны быть выведены из района воздействия. Животный навоз является проблемой, когда грибы или ягоды заготавливаются на уровне почвы. Кроме того, скот может нанести ущерб деревьям, т.к. корни, поврежденные копытами, восприимчивы к болезням. Пагубно может сказаться и уплотнение почвы.

Деревья высаживаются прямыми рядами во многих системах аллеирования, иногда без учета уклона местности. Деревья можно высаживать в одиночные ряды или в виде блоков из нескольких рядов между аллеями. Первый ряд в блоке устанавливается на контурной линии; последующие ряды высаживаются ниже первоначальной линии в соответствии с уклоном участка. Конечный ряд деревьев в одном блоке высаживается параллельно линии контура, на которой начнется следующий блок

деревьев. Ширина блоков деревьев изменяется, но пересекающиеся аллеи между ними имеют параллельные края. Такая конструкция позволяет избежать создания точечных рядов в аллеях, что упрощает способы маневрирования оборудования между культурами. Ширина аллей определяется размером оборудования, которое будет использоваться.

Если посадка на контуре нецелесообразна, другой вариант заключается в том, чтобы сажать деревья в виде изогнутых зигзагов, чтобы остановить или, по крайней мере, замедлить спуск воды вниз.

Для того, чтобы обеспечить вертикальное развитие посаженных деревьев с наименьшим количеством ветвей на стволах, в посадки могут быть внедрены быстрорастущие лиственные породы, которые выступают в качестве подгона. Как альтернатива, деревья можно посадить близко друг к другу в рядах и проводить прореживание с обрезкой несколько раз по мере их роста. Хотя деревья, которые заготавливаются рано, могут иметь небольшую рыночную стоимость, их присутствие в первые годы роста увеличивает ценность основного урожая сельхоз культур. Чтобы максимизировать прибыль от итогового урожая, надо выращивать длинные прямые пиловочники с малым количеством нижних ветвей. Независимо от плана посадки, деревья на внешнем краю группы могут иметь больше количество боковых ветвей или даже неравномерный ствол, что приведет к более низким ценам на пиловочник.

Лесные пастбища. Деревья, скот и фураж, растущие вместе для создания двойного дохода от домашнего скота и древесины, считаются лесопастбищным агролесоводством. Лиственные породы (в том числе ореховые деревья) или сосны - или их смесь - высаживаются в один или несколько рядов, а скот пасется между ними. В первые годы после посадки деревьев лесные пастбища обычно используются для сбора урожая сельхоз культур или сена. Выпас обычно начинается через несколько лет, когда деревья достаточно развиты, чтобы скот не мог их повредить. В случаях, когда выпас начинается сразу после посадки, молодые саженцы и деревья надо защищать специальными ограждениями.

Выпас скота на лесном пастбище устраняет некоторые из затрат на содержание деревьев. Например, при хорошем управлении пастбищ применение гербицидов и покос могут стать ненужными. Выпас также улучшает оборот питательных веществ и снижает затраты на удобрения. Однако, контроль количества животных на единице площади, ограничение количества дней пребывания животных на каждом участке и меры, направленные на уменьшение уплотнения почвы - самые важные условия для успешной работы системы лесных пастбищ.

Ветрозащитные полосы. В США и Канаде были проведены обширные исследования по применению ветрозащитных полос для защиты сельскохозяйственных полей, сельскохозяйственной инфраструктуры, а также поголовья скота. Термин относится к деревьям, посаженным в несколько рядов вдоль границы сельскохозяйственного поля, с целью уменьшить воздействие ветра на посевы или скот. Исследования показали, что ветрозащитные полосы уменьшают воздействие ветра на расстояние, равное, по меньшей мере, 10 кратной высоте деревьев. Уменьшается степень воздействия ветряной и водной эрозии, при этом создается более влажный и более благоприятный микроклимат для урожая и опыляющих насекомых. Зимой ветрозащитные полосы задерживают снег и защищают скот от холодных ветров. Кроме того, полезные насекомые и птицы получают постоянную среду обитания в ветрозащитных полосах, что повышает защиту сельскохозяйственных культур.

Несмотря на то, что деревья конкурируют за доступную воду по краям между ветрозащитной полосой и рядами посевов, что потенциально снижает урожайность вблизи ветровой полосы - чистый эффект на урожайность является положительным. Обрезка корней вдоль границы между деревьями и сельхоз культурами может снизить конкуренцию за воду. Фактически даже на земле, хорошо подходящей для высокоценных культур, ветрозащитная полоса может увеличить урожайность всего поля подветренной стороны на 20%, даже если область ветрозащитной полосы включена в общую площадь.

Любые древесные породы могут использоваться в составе ветрозащитной полосы до тех пор, пока они подходят к месту и цели посадки. Однако, лиственные виды, высаженные даже в несколько рядов, теряют свою эффективность, когда они сбрасывают свои листья. Для круглогодичного применения некоторые из выбранных видов должны быть вечнозелеными. Регулярная глубокая резка корней по краям ветрозащитных полос будет препятствовать распространению корней в ряды посадки сельхоз культур.

Лесные фермы и специальные лесные продукты. Когда естественная лесная площадь управляется как для получения древесины, так и для получения дополнительных продуктов, она становится системой лесного фермерства. Лесные земли могут генерировать доход от многих продуктов, кроме древесины и древесины. Например, землевладельцы могут управлять лесами для естественного вы-

ращивания лесных участков ягод или они могут посадить заниженные культуры, такие как женьшень или желтокорень, которые адаптированы к типу леса и климату. Растущие грибы на бревнах - еще один, более трудоемкий, вид бизнеса, полог лиственных пород обеспечит тень, необходимую для поддержания влажности для плодоношения.

Ягоды и лозы для ремесел или плетения являются примерами продуктов, которые можно собирать и продавать без каких-либо затрат на их выращивание, они могут требовать только того, чтобы лесной полог регулировался для создания оптимальных условий освещения.

Прибрежные лесные буферы. Деревья и кустарники, посаженные в районах вдоль ручьев или рек, за рубежом часто называются прибрежными лесными буферами. Эти насаждения предназначены для перехвата почвы, избыточных питательных веществ и химических пестицидов, перемещающихся по поверхности земли, прежде чем они достигнут водных путей. Такие насаждения также физически стабилизируют берега русла.

Буферные полосы также обеспечивают среду обитания дикой природы, и могут управляться с целью получения дополнительного дохода от рекреации, специальных лесных продуктов и производства биомассы. Они могут производить товарные пищевые продукты, такие как орехи или служить домом для естественных врагов сельскохозяйственных вредителей для улучшения борьбы с ними на близлежащих площадях.

Выводы. В итоге, можно отметить, что наиболее перспективными системами агролесоводства являются: включение нескольких вертикальных уровней производства сельхоз культур в одном и том же пространстве; а также выращивание многолетних культур.

Список литературы

1. Вагвелди А. Выращивание и эксплуатация лесных плантаций / А. Вагвелди, Ш. Фехер, Б. Хорват, С. Коман, Г. Ковач, Л. Сабо, И. Цупи, И.В. Григорьев, О.И. Григорьева, Д. Данилов, О.А. Куницкая, Е. Криваш – Ужгород. Издательство: University of West Hungary Press, 2016 – 132 с.
2. Alice E. Agroforestry: An Overview / E. Alice // NCAT Program Specialist. Published June 2002. 20 p.
3. Design Principles for Farm Forestry. 1997. Anon. RIRDC/LWRRDC/FWPRDC Joint Venture Agroforestry Program. Australia. www.mtg.unimelb.edu.au/publications/design.htm. Publication number 97/48.
4. Edible Forest Gardens, Vol. 2. 2005. By Dave Jacke and Eric Toensmeier. Ecological Design and Practice for Temperate Climate Permaculture. Chelsea Green Publishing Co., White River Junction, VT.
5. North American Agroforestry: An Integrated Science and Practice. 2-nd Edition. 2009. Edited by H. E. Garrett. American Society of Agronomy, WI. ISBN: 978-0-89118-163-7.

УДК 630*2

ЛЕСОВОДСТВЕННЫЕ ОСНОВЫ СОХРАНЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ЛЕСОВ И ИНТЕНСИФИКАЦИИ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ

Желдак В.И.¹, Живаев Е.Е.², Прока И.Ю.¹, Липкина Т.В.¹

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации, Пушкино, Россия

² Департамент лесного хозяйства по Центральному федеральному округу, Пушкино, Россия

Аннотация: Рассматриваются возможные решения конкурирующих для лесного хозяйства задач законодательства, государственной лесной политики – «интенсификации использования и воспроизводства лесов» и «сохранения экологического потенциала лесов» на основе разработки и применения системной лесоводственной дифференциации всех лесов (объектов лесоводства) по целевому назначению, состоянию – отличию от целевых в конкретных лесотипологических условиях, комплексной эколого-экономической доступности и приведение в соответствие сформированным таксоном объектов лесоводства приоритетно-целевых систем лесоводственных мероприятий.

Ключевые слова: экологический потенциал лесов, интенсификация лесопользования – лесовоспроизводства, целевое назначение лесов, приоритетно-целевые лесоводственные системы.

SILVICULTURAL BASES OF PRESERVATION OF ENVIRONMENTAL POTENTIAL OF FORESTS AND INTENSIFICATION OF FOREST USE

Zheldak V.I.¹, Zhivaev E.E.², Proka I.Y.¹, Lipkina T.V.¹

¹ All-russian research institute for silviculture and mechanization of forestry (ARRISMF), Pushkino, Russia

² The Forestry Department For the Central Federal District, Pushkino, Russia

Annotation: In the article are considered possible solutions competing, for forestry, tasks of legislation, state forest policy - "intensification of the use and reproduction of forests" and "conservation of the ecological potential of forests" on the basis of development and application of system silvicultural differentiation of all forests (forestry facilities) for their intended target purpose, state - the difference from the target in specific forest-typological conditions, complex ecological and economic accessibility and establishment, according to the formed taxa, of forestry objects of priority-target systems of silvicultural measures.

Key words: ecological potential of forests, intensification of forest use - reforestation, targeted purpose of forests, priority-targeted silvicultural systems.

Введение. Поставленные «Основами государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации на период до 2030 года» задачи «интенсификации использования и воспроизводства лесов» и «сохранения экологического потенциала лесов» [7] представляют, по существу, конкурирующие составляющие сложной, обострившейся в течение известного исторического периода лесопользования, проблемы содержания и использования лесов, управления лесами, лишь относительно решаемой лесным хозяйством на протяжении уже многих десятилетий.

Это достигалось в основном путем выделения части наиболее ценных в экологическом и природоохранном отношении лесов в особо охраняемые природные территории (ООПТ), защитные леса, особо защитные участки (ОЗУ), на которых запрещалось или строго ограничивалось применение рубок главного пользования (для заготовки древесины), а также и установлением требований сохранения при рубках встречающихся растений охраняемых видов, их биотопов, других особо ценных элементов экосистем. На всей оставшейся территории лесного фонда в целях сохранения экологического, а также и ресурсного потенциала лесов применялись эколого-лесоводственные требования по ограничению отрицательных технико-технологических воздействий на лесные экосистемы при рубках и других мероприятиях лесопользования и ведения лесного хозяйства.

При этом, для достижения целей интенсификации, по существу увеличения пользования лесом – заготовки древесины, преимущественно ценных хвойных и твердолиственных пород, велись в основном сплошные, а также и интенсивные выборочные рубки, в результате которых на значительной части территории лесного фонда произошла смена пород, лесные насаждения старших возрастов (приспевающих – спелых), нередко значительно разрежены, а не востребуемые для заготовки древесины насаждения мягколиственных и вегетативного происхождения твердолиственных пород не высокой ценности, продолжают деградировать, превращаясь в малоценные, на реконструкцию которых - восстановление ценных целевых экосистем требуются значительные затраты средств. В целом, сложившаяся проблема кардинально не решается, в условиях традиционного ведения лесного хозяйства с планированием и осуществлением отдельных мероприятий, при отсутствии экономической заинтересованности проведения лесопользователями рубок для заготовки древесины в менее ценных насаждениях или при использовании лесов для нужд охотничьего хозяйства и других установленных законодательством целей предоставления лесных участков в пользование на определенные сроки [4].

Цель работы – сформировать комплекс эффективных лесоводственных мер, обеспечивающих возможность при их реализации в управлении, лесном хозяйстве решить проблему непротиворечивого приемлемого сочетания осуществления интенсивного лесопользования и целевого сохранения экологического и ресурсного потенциала лесов.

Для достижения этой цели решены следующие **задачи** – программные вопросы НИР:

- дана оценка исторического опыта и определены законодательные условия решения проблемы интенсификации лесопользования и сохранения экологического потенциала лесов;
- сформировано системное решение этой проблемы путем сочетания (интеграции) в приоритетно-целевых лесоводственных системах, разрабатываемых для всей совокупности, дифференцируемых по определенным критериям, объектов лесоводства, соответствующих им мероприятий, а также совершенствования форм организации лесопользования в целях эффективного применения этих систем.

Выполнение работы базируется на применении разработанного и апробированного *лесоводственного системного приоритетно-целевого метода изучения лесов* – объектов лесоводства и лесопользования в природной динамике и под влиянием проводимых мероприятий, оценки их эффективности и разработки на зонально-ландшафтно-типологической основе комплексов интегрированных лесоводственных систем, соответствующих природным свойствам и целевому назначению лесов, с учетом разнообразия потребностей общества, промышленности, хозяйства в лесах и лесных ресурсах, а также эколого-экономической доступности осуществления лесоводственных мероприятий по моделям содержания и использования лесов [2, 3].

Результаты работы и их обсуждения. 1. Оценка исторического опыта и законодательные условия решения проблемы. В Лесном кодексе 2006 г. сохраняется по существу, исторически сложившийся подход установления разных режимов содержания (охраны, защиты, воспроизводства) и использования лесов – эксплуатационных (в прошлом лесов III и II групп) и защитных (лесов I группы), в т.ч. лесов ООПТ, других категорий, а также особо защитных лесных участков. При этом, различия в основном также базируются на запретах или ограничении применения рубок для заготовки древесины, т.е. рубок лесопользования – лесовоспроизводства, в определенной мере соответствующих выделенным Г.Ф. Морозовым лесоводственным рубкам лесовозобновления [6], а в положениях Кодекса 2006 г. – сплошных рубок в защитных лесах и на особо защитных участках лесов. Введение безальтернативных запретов исключительно на проведение сплошных рубок в лесах, расположенных в водоохранных зонах, а в лесах других категорий – как правило, фактически противоречит природным свойствам многих типов одновозрастных лесов, где выборочные рубки не эффективны и даже неприемлемы, что подтверждается как историческим опытом, так и уже более чем десятилетней практикой шаблонного применения этих рубок в защитных лесах.

В то же время, несмотря на то, что Лесным кодексом 2006 г. предусмотрено, что защитные леса подлежат освоению в целях сохранения экологических и иных полезных функций лесов [4], лесные участки защитных лесов передаются в аренду для осуществления видов ресурсного пользования лесами – для «заготовки древесины», «осуществления видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства» и других. Это, по существу, противоречит целевому назначению и освоению защитных лесов.

К тому же сохраняющаяся основная форма предоставления лесов в пользование – аренда лесных участков для заготовки древесины или осуществления других видов использования лесов на срок до 49 лет, а также с предлагаемым увеличением срока или его продлением – содержит определенные элементы риска как для лесопользователей, так и для собственника лесов – государства, т.к. эта срочная (не зависимо от указанной продолжительности периода аренды лесных участков) форма пользования лесными участками и их содержания не согласуется с природной динамикой лесных экосистем основных лесообразующих пород с продолжительностью циклов в 100-200 лет и больше, а также и с продолжительностью активной деятельности поколения людей.

Как показывает исторический опыт и результаты основательных лесоводственных исследований и экспериментальных работ значительного увеличения лесопользования за счет повышения интенсивности выборочных рубок для заготовки древесины или расширения применения их, получить невозможно [5].

Существенное увеличение интенсивности рубок ухода – проходных и прореживаний также ограничено природными свойствами лесных насаждений и их устойчивостью, а попытки существенно увеличить производительность древостоев рубками ухода за счет светового дополнительного прироста также не были успешными, что обусловлено природными закономерностями динамики лесных биогеоценозов и биологическими свойствами лесообразующих пород и древостоев [1].

2. Системное решение проблемы сохранения экологического потенциала лесов и интенсификации лесопользования.

Комплексное системное решение проблемы сохранения экологического потенциала лесов и интенсификации лесопользования достигается при переходе к ведению лесного хозяйства и осуществлению лесопользования на основе приоритетно-целевых систем лесоводственных мероприятий, формируемых для всех (видов и категорий) лесов с использованием имеющихся методических разработок лесоводства [3].

Для создания приоритетно-целевых систем лесоводственных мероприятий неизбежно решается задача совершенствования принципов и в целом системы законодательного деления лесов по целевому назначению путем определенной перегруппировки, представленных в Лесном кодексе видов – эксплуатационных лесов, защитных лесов, их категорий, а также особо защитных участков лесов, с формированием лесоводственной классификации лесов, всех объектов лесоводства по целево-

му назначению (ЦНЛ) с использованием критериев установления приоритетных функций, выполняемых лесами в соответствии с социально-эколого-экономическими потребностями социума в лесах и лесных ресурсах, природными свойствами и территориальным расположением лесных участков, массивов. На основе этой классификации определяется *система целевых объектов по типам и видам ЦНЛ* для конкретного района или иного территориального объекта лесоводства, лесопользования, содержания лесов.

В свою очередь, с учетом дифференциации существующих объектов в зависимости от отличия их от целевых для конкретных типов природных условий и ЦНЛ, а также комплексной эколого-экономической доступности этих объектов (для выполнения необходимых лесоводственных мероприятий) разрабатываются соответствующие им приоритетно-целевые системы лесоводственных мероприятий [2].

При этом, в зависимости от уровня определяемой доступности объектов лесоводства (лесов) устанавливаются модели режима содержания и использования лесов (СИЛ), ведения лесного хозяйства: приоритетно-моноцелевого или - многоцелевого интенсивного содержания лесов и лесопользования – для участков с высоким уровнем доступности и потребности в лесах и лесных ресурсах, традиционного умеренно-интенсивного режима содержания и использования лесов - при относительно неполной доступности (в частности и в связи с не использованием малоценной древесины при рубках ухода), а также и модели консервационно-восстановительного типа – для участков лесов мало доступных и практически недоступных в современных условиях (по экологическим, экономическим причинам) для осуществления лесоводственных мероприятий.

При высокой потребности в древесных и недревесных ресурсах лесообразующих и других древесных пород и наличии участков земель разных категорий не пригодных или излишних для целевого использования, включая лесовыращивание, такие участки могут передаваться для создания компенсационных древесных плантаций, не относящихся к лесу, заготовка древесины на которых позволяет снижать до целевого уровень интенсивности режима лесопользования в экологически ценных лесах, сохраняя биоразнообразие и устойчивость лесов в пределах определенного территориального образования.

Комплексное решение проблемы удовлетворения социо-эколого-экономических систем (СЭЭС) территории в лесах и лесных ресурсах, в т.ч. эффективного обеспечения лесной промышленности и хозяйства древесиной и другими ресурсами, сохранения экологического и ресурсного потенциала лесов, биоразнообразия, на основе разработки и применения приоритетно-целевых систем лесоводственных мероприятий достигается путем развития или принципиального изменения, замены форм предоставления лесных участков в пользование и содержание или, в целом, в управление - преимущественно бессрочно согласно их назначению с установлением соответствующих показателей и критериев оценки достижения приоритетных целей за любой период осуществления этой деятельности.

В частности, при реализации такого подхода защитные леса будут передаваться в соответствии с законодательством для освоения (содержания и использования) в целях сохранения средообразующих, водоохранных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов с одновременным использованием лесов при условии, если это использование совместимо с целевым назначением защитных лесов и выполняемыми ими полезными функциями (часть 4 статьи 12 Лесного кодекса РФ).

Выводы и предложения. В результате анализа и оценки состояния, обострившейся в первые десятилетия XXI в. проблемы сохранения экологического и ресурсного потенциала лесов при необходимости интенсификации ресурсного пользования лесом, в первую очередь, традиционного - заготовки качественной древесины ценных пород, установлено, что применяемые меры, решающие частные задачи сохранения особо ценных лесных экосистем (в рамках ООПТ, категорий защитных лесов, особо защитных участков лесов) и их элементов при рубках лесных насаждений, а также увеличения интенсивности проходных и других рубок ухода и выборочных рубок не обеспечивают кардинального решения ни одной из составляющих проблемы при использовании традиционного методологического подхода применения существующих лесоводственных мероприятий.

В связи с этим сформировано комплексное решение конкурирующих составляющих проблемы путем методического обеспечения разработки для всех лесов любого территориального образования приоритетно-целевых систем лесоводственных мероприятий, дифференцированных соответственно природно-зонально-ландшафтно-типологическими условиями и целевому назначению лесов, т.е. «природно-целевым» объектам лесоводства, с учетом отличия существующих участков от целе-

вых, а также комплексной эколого-экономической доступности их для выполнения системных лесоводственных мероприятий.

Реализация таких лесоводственных систем возможна при установлении форм организации осуществления лесопользования и содержания лесов, соответствующих их целевому назначению на бессрочной основе при постоянном мониторинге состояния лесов, в т.ч. их многообразия, объективно отражающих эффективность содержания лесов и лесопользования.

Список литературы

1. Георгиевский Н. П. Рубки ухода за лесом / Н. П. Георгиевский. – М.: Гослесбумиздат, 1957. – 142 с.
2. Желдак В.И. Системы лесоводственных мероприятий для моделей разного режима содержания лесов и лесопользования [Текст] / В.И. Желдак // Лесотехнический журнал. - 2017. - Т. 7. - № 4 (28). - С. 55-71.
3. Желдак, В.И. Эколого-лесоводственные основы целевого устойчивого управления лесами [Текст] / В.И. Желдак. – М.: ВНИИЛМ, 2010. - 377 с.
4. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 №200-ФЗ. - <http://www.consultant.ru/>
5. Мелехов И. С. Рубки главного пользования / И. С. Мелехов. - М.: Лесн. пр-сть, 1966. – 374 с.
6. Морозов Г. Ф. Избранные труды / Г. Ф. Морозов. - М., 1970. – Т. 1.– 460 с.
7. Основы государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации на период до 2030 года. Утверждены распоряжением Правительства РФ от 26.09.2013 № 1724-р.

УДК 630*3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕСОВ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ ПЧЕЛОВОДЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ГРАНИЦАХ ДМИТРИЕВСКОГО УЧАСТКОВОГО ЛЕСНИЧЕСТВА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Иткулова Э.А., Сайниева К.В.

Башкирский государственный аграрный университет, г. Уфа

Аннотация: Лесной кодекс Российской Федерации (далее ЛК РФ) регламентирует использование лесов для различных целей. Так одним из 16 видов использования лесов является ведение сельского хозяйства, в частности осуществление пчеловодческой деятельности. Лесные участки предоставляются гражданам в целях ведения сельского хозяйства в соответствии со ст. 9 ЛК РФ. В работе представлены данные по аренде лесных участков для осуществления пчеловодческой деятельности. Анализ арендных отношений показал, что по состоянию на 01.01.2018 г. на территории Дмитриевского участкового лесничества в аренде для ведения сельского хозяйства находится 12 участков.

Ключевые слова: пчеловодство, аренда, лесной участок, лесничество, квартал, липа мелколистная, сенокос.

USE OF FORESTS FOR BEEKEEPING WITHIN THE BOUNDARIES OF THE DMITRIEVSKY DISTRICT FORESTRY OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Itkulova E.A, Saynieva K.V.

Bashkir state agrarian University, Ufa

Abstract: the Forest code of the Russian Federation (hereinafter FC RF) regulates the forests use for various purposes. So one of the 16 uses of forests is agriculture, in particular beekeeping. Forest areas are provided to citizens for agricultural purposes under Article 9 of the FC RF. The article presents data on the lease of forest areas for beekeeping. Analysis of lease relations showed that for 01.01.2018 on the territory of the Dmitrievsky district forestry there are 12 closes for agricultural lease.

Keywords: beekeeping, lease, forest area, forestry, quarter, small-leaved Linden, hayfields.

Введение. Развитие пчеловодства выступает в качестве одного из перспективных направлений в социально-экономическом развитии как России в целом, так и Республики Башкортостан. Одним из 16 видов использования лесов согласно ЛК РФ выступает ведение сельского хозяйства [1,2]. В Республике Башкортостан (далее РБ) более значимым направлением по использованию лесов для осуществления сельскохозяйственной деятельности является пчеловодство [4,6]. Это поистине уникальное технологическое производство обладает законодательной основой, ресурсным потенциалом, современными производственными технологиями [5].

Аренда лесного участка для пчеловодческой деятельности является на сегодняшний день перспективным направлением. Арендные отношения в этом отношении набирают оборот. А имеющаяся законодательная база позволяет гражданам и юридическим лицам вести предпринимательскую деятельность в сфере пчеловодства для удовлетворения личных нужд без ограничения количества пчелиных семей на лесных участках и без налогового обложения доходов пчеловодов [3].

Цель исследования. Анализ современного состояния арендных отношений в областях введения пчеловодческой деятельности. Подбор участка пригодного для аренды для развития на нем пчеловодческой деятельности, с таксационной характеристикой прилегающих к нему насаждений.

Материалы и методы исследования. Исследования выполнялись в лесах Дмитриевского участкового лесничества Уфимского лесничества РБ. Подбор участков осуществлялся исходя из данных таксационных описаний лесничеств.

Методика проведения исследования основана на трудах отечественных ученых в области лесоводства и пчеловодства, на законодательных актах, материалах Министерства лесного хозяйства РБ.

Дмитриевское участковое лесничество расположено на территории уфимского лесничества и занимает по площади 3 059 га. Эксплуатационные леса на территории не выделены, вся площадь отнесена к зеленой зоне, так лесничество непосредственно прилегает к г. Уфа.

Анализ арендных отношений показал, что по состоянию на 01.01.2018 г. на территории Дмитриевского участкового лесничества в аренде для ведения сельского хозяйства находится 12 участков (таблица 1).

Таблица 1

Характеристика арендуемых участков

№пп	№ квартала, № выдела	Площадь арендуемого участка, га	Характеристика участка
1	кв. 9, в. 28	0,1	Пастбище, суходольный, среднего качества, покрытый кочками
2	кв. 14, в. 20	0,3	Лесные культуры, 8Е1С1Б+ОС
3	кв. 9, в. 36	0,15	Пастбище, суходольный, среднего качества, покрытый кочками
4	кв. 12, в. 36	1,1	Пашня среднего качества
5	кв. 9, в. 26	0,15	Ландшафтная поляна
6	кв. 8, в. 30	0,15	Прочие земли
7	кв. 9, в. 23,24	0,16	8Б2ОЛЧ+ЛП, лесной поселок
8	кв. 9, в. 34	0,3	7ЛПЗБ
9	кв. 39, в. 10	0,22	Ландшафтная поляна
10	кв. 9, в. 31,34,37	0,15	9ЛП1Б,7ЛПЗБ, вырубка- 12 г.
11	кв. 8, в. 22	4,1	Сенокос, суходольный, хорошего качества, коренн. улучшен., урожайность 1,2 т/га
12	кв. 26, в. 4,5,6	1,0	4ЛП5КЛ1Д+ИЛ, прогалина, 7ЛП1Д1ИЛ1К

Как видно из таблицы 1 в основном все участки отнесены к категории нелесных земель, в частности пашни, пастбища, сенокосы.

В ходе проведения исследования нами был подобран участок на территории Дмитриевского участкового лесничества, для проектирования деятельности в сфере пчеловодства. Выбранный участок представлен сенокосом суходольного типа, общей площадью 0,2 га. Выбор данного участка обусловлен тем, что в радиусе 2 км располагаются покрытые лесом земли с преобладанием в составе липы мелколистной. Краткая таксационная характеристика прилегающих к участку насаждений представлена в таблице 2.

Таксационная характеристика насаждений, представленная в таблице 2 показывает, что в основном в составе преобладает липа мелколистная, класс бонитета средний, полнота варьирует от 0,5 до 0,7.

Таблица 2

Таксационная характеристика насаждения (квартал №2)

№ выдела	Площадь, га	Состав насаждения	А, лет	Б	Р	М, м3/га
2	3,1	9ЛП1Д+ОС+Б	75	3	0,7	270
4	3,1	5ЛП5КЛН+Д	75	3	0,5	180
9	3	5ЛП3Б1Д1КЛН+КЛН	75	3	0,5	210
29	1,5	7КЛЗЛП+Б	15	2	0,7	60

Выводы. Анализ освоенности исследуемой территории показал, что по состоянию на 2018 год в аренду взято 12 участков, в основном представленных нелесными землями. Что касается продуктивной кормовой базы пчеловодства, необходимо учитывать то, что исследуемое лесничество находится в выигрышном географическом положении и имеет богатую ресурсную базу. Кроме того созданы условия для широкого освоения лесных медоносов и привлечения инвестиций в дальнейшее развитие пчеловодства.

Список литературы

1. Лесной кодекс Российской Федерации. Новая редакция. М. : Проспект, 2007. 64 с.
2. Лесной план Республики Башкортостан (утв. Указом Президента РБ от 30 декабря 2008 года № УП-763 в ред. Указа Президента РБ от 17 ноября 2012 года № УП-484). Уфа, 2012. 347 с.
3. Бринчук М.М. Концепция устойчивого развития: потребности в совершенствовании /М.М. Бринчук. – Астраханский вестник экологического образования. 2015. № 1. С. 5–13.
4. Мартынова М.В. Система рубок в липняках Среднего Предуралья /М.В. Мартынова, Р.Р. Султанова, С.В. Мартынова. – В сборнике: Аграрная наука в инновационном развитии АПК материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Башкирского государственного аграрного университета, в рамках XXV Международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2015». Башкирский государственный аграрный университет. 2015. С. 233-241.
5. Султанова Р. Р. Использование лесов для ведения пчеловодческой и иной сельскохозяйственной деятельности / Р.Р. Султанова, М.В. Мартынова, Д.А. Ханов, Н.П.. Бунькова – Аграрный вестник Урала. 2017. № 2 (156). С. 10.
6. Султанова Р. Р. Рубка в спелых и перестойных насаждениях липы мелколистной /Р.Р. Султанова, М.В. Мартынова. – Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2013. № 1. С. 99–102.

УДК 581.9 (571.1)

ФИТОЦЕНОТИЧЕСКИЕ И ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА ГАРЯХ РАЗНЫХ ЛЕТ В ЛЕНТОЧНЫХ БОРАХ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Малиновских А.А.

Алтайский государственный аграрный университет, г. Барнаул, Россия

Аннотация: В статье описываются фитоценотические и флористические особенности растительного покрова на гарях разных лет в ленточных борах Алтайского края. Определяется флористический состав и структура фитоценозов на гарях в зависимости от мезорельефа. Результаты исследований могут быть использованы на практике предприятиями-арендаторами для планирования лесовосстановительных мероприятий.

Ключевые слова: растительный покров, гарь, фитоценоз, флора, мезорельеф, ленточные боры, Алтайский край.

PHYTOCOENOTIC AND FLORISTIC FEATURES OF VEGETATION COVER ON THE BURNT FOREST AREAS OF DIFFERENT YEARS IN THE BELT FORESTS OF THE ALTAI TERRITORY

Malinovskikh A.A.

Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

Abstract: The article describes phytocenotic and floristic features of vegetation cover on the burnt forest areas of different years in the belt forests of the Altai territory. The floristic composition and structure of phytocenoses on the burnt forest areas depending on the mesorelief are determined. The research results can be used in practice by tenant enterprises for planning reforestation work.

Key words: vegetation cover, burnt forest areas, phytocenosis, flora, mesorelief, belt forests, the Altai territory.

Введение. Изучение растительного покрова применительно к лесным экосистемам имеет большое теоретическое и практическое значение[1]. Огромное количество функций, выполняемых лесом напрямую зависит от состава и структуры того или иного лесного насаждения. Чистые и смешанные, хвойные и лиственные, одновозрастные и разновозрастные, естественные и искусственные – все они сформировались в конкретных климатических и лесорастительных условиях и имеют ряд отличительных особенностей. Это выражается не только в строении древостоев, запасе древесины и других таксационных показателей, но и в ботаническом составе лесного фитоценоза, его строении и свойствах. В результате проводимых рубок или периодически возникающих пожаров состав и структура лесного сообщества может быть резко нарушена. На подобных участках (вырубках, гарях, горельниках) начинается лесовосстановительный, сукцессионный процесс, конечная цель которого возврат к исходному (до нарушения) состоянию лесной экосистемы. Чем сильнее и обширнее была степень нарушения, тем больше времени потребуется на восстановление леса. Так, например, в юго-западной части ленточных боров Алтайского края крупноплощадные гари 1997-1999 гг. не восстановлены до сих пор.

Цель работы – дать характеристику и определить зависимость растительного покрова от мезорельефа на гарях разных лет в ленточных борах Алтайского края.

Объекты и методы. Объекты исследований – гари разных лет, расположенные в пределах степной и лесостепной природных зон в ленточных борах Алтайского края.

Краткая характеристика изученных нами гарей в ленточных борах Алтайского края представлена в таблице 1.

Таблица 1

Краткая характеристика гарей в ленточных борах Алтайского края

№	Местонахождение	Год пожара	Вид пожара	Площадь гари, га
Степная зона, подзона сухой степи				
1	Коростелёвский бор (Озерно-Кузнецовское лесничество)	1997	Верховой	23 000
Степная зона, подзона засушливой степи				
2	Сростинский бор (Волчихинское лесничество)	1997	Верховой	10 500
3	Барнаулский бор, юго-западная часть (Новичихинское лесничество)	1999	Верховой	16
Лесостепная зона, подзона южной лесостепи				
4	Барнаулский бор, северо-восточная часть (Барнаульское лесничество)	2006	Верховой	4

Для изучения растительного покрова на гарях нами использовался метод рекогносцировочного обследования, непосредственного наблюдения за ходом смен растительности, пробных площадей, учетных площадок, геоботанических описаний [4, 5]. Всего было обследовано 4 гари разных лет, заложено 16 временных пробных площадей, выполнено более 70 полных геоботанических описаний, заложено более 1000 учетных площадок.

Результаты и их обсуждение. Формирование растительного покрова после пожара зависит от целого комплекса экологических факторов. К ним относится почва, режимы увлажнения, освещения и температуры [2]. Однако, за счет выраженного мезорельефа – песчаных увалов и дюн, высотой от 5 до 40 м происходит неравномерное распределение почвенной влаги с одновременным изменени-

ем режима тепла и освещенности. Вершины и склоны южной экспозиции на горях более сухие и прогреваемые, низины и склоны северной экспозиции накапливают больше влаги и слабее прогреваются. На разных элементах мезорельефа гарей формируются разные микроклиматические условия с отличающимся друг от друга растительным покровом. Краткая характеристика послепожарных фитоценозов представлена в таблице 2.

Изучаемые нами гари являются «старовозрастными», т.к. после пожара прошло более 10 лет и на их территории уже последовательно прошли начальные стадии пирогенной сукцессии [3]. В настоящее время на этих горях наблюдается две стадии: преобладания многолетних травянистых видов и молодняков. Стадия преобладания многолетних травянистых видов характерна для сухих возвышенных, положительных форм мезорельефа – вершин и склонов разной экспозиции. Стадия молодняков отмечена в понижениях с близким уровнем залегания грунтовых вод. Именно режим увлажнения, количество влаги в течение вегетационного периода лимитирует развитие растительного покрова на горях и в лесном массиве, неподверженном воздействию огня.

Таблица 2

Краткая характеристика послепожарных фитоценозов на горях разных лет
в ленточных борах Алтайского края

Вариант	Количество видов, абс. ед.	Общее проективное покрытие, %	Средняя высота травяного яруса, см	Преобладающие виды растений
Сухая степь				
Г _{ок} , вершина	17	30	30	<i>Carex supina</i> , <i>Stipa pennata</i> , <i>Koeleria glauca</i>
Г _{ок} , низина	26	60	80	<i>Calamagrostis epigeios</i> , <i>Carex supina</i>
К _{ок} , вершина	28	20	25	<i>Pinus sylvestris</i> , <i>Carex supina</i> , <i>Festuca polesica</i>
К _{ок} , низина	11	10	15	<i>Pinus sylvestris</i> , <i>Caragana arborescens</i> , <i>Carex supina</i>
Засушливая степь				
Г _в , вершина	17	30	25	<i>Koeleria glauca</i> , <i>Stipa pennata</i> , <i>Festuca polesica</i>
Г _в , низина	10	80	80	<i>Calamagrostis epigeios</i>
К _в , вершина	12	55	15	<i>Pinus sylvestris</i> , <i>Carex ericetorum</i> , <i>Cladonia arbuscula</i>
К _в , низина	10	60	17	<i>Pinus sylvestris</i> , <i>Pleurozium schreberi</i> , <i>Dicranum polysetum</i>
Г _н , вершина	23	35	45	<i>Calamagrostis epigeios</i> , <i>Koeleria glauca</i> , <i>Carex supina</i>
Г _н , низина	16	50	60	<i>Calamagrostis epigeios</i> , <i>Carex supina</i> , <i>Poa angustifolia</i>
К _н , вершина	19	60	18	<i>Pinus sylvestris</i> , <i>Carex supina</i> , <i>Carex ericetorum</i>
К _н , низина	22	70	30	<i>Pinus sylvestris</i> , <i>Caragana arborescens</i> , <i>Poa angustifolia</i> , <i>Carex supina</i>
Южная лесостепь				
Г _б , вершина	23	40	65	<i>Calamagrostis epigeios</i>
Г _б , низина	20	50	80	<i>Calamagrostis epigeios</i>
К _б , вершина	17	10	15	<i>Pinus sylvestris</i> , <i>Carex ericetorum</i>
К _б , низина	16	85	20	<i>Pinus sylvestris</i> , <i>Pleurozium schreberi</i>

Примечание: Г_{ок}, К_{ок} – гарь и контроль в Озерно-Кузнецовском лесничестве, Г_в, К_в – гарь и контроль в Волчихинском лесничестве, Г_н, К_н – гарь и контроль в Новичихинском лесничестве, Г_б, К_б – гарь и контроль в Барнаульском лесничестве.

На горях на вершинах песчаных всхолмлений в сухой и засушливой степи (Коростелёвский и Сростинский бор) растительность представлена вторичной злаково-осоковой песчаной степью. Преобладают ксерофитные и мезоксерофитные виды растений: *Carex supina*, *Stipa pennata*, *Koeleria glauca*, *Festuca polesica*. Естественное возобновление сосны обыкновенной отсутствует и подобные местообитания остаются безлесными десятки лет. На гари в глубоких низинах в сухой степи сформировались разнотравно-осоково-злаковые остепненные луга. Преобладает *Calamagrostis epigeios* с заметным участием мезофитных и ксеромезофитных видов растений: *Equisetum hyemale*, *Galium verum* и др. Рассеянно-одиночно встречается *Caragana arborescens*, *Populus tremula*, *Betula pendula*. Естественное возобновление сосны слабое, подрост главной породы растёт одиночно, либо мелкими био-группами. В низинах на горях в засушливой степи травянистый покров аналогичен предыдущему варианту с добавлением мезофитных и даже гигрофитных видов: *Vicia cracca*, *Phragmites australis*, *Juncus gerardii*, *Epilobium palustre* и др. Естественное возобновление от слабого до устойчивого: чистые сосновые, но чаще смешанные и мелколиственные молодняки, которые в отдельных случаях образовали чащу и сомкнулись кронами.

На гари на вершинах в лесостепной зоне сформированы разнотравно-злаковые сообщества с высоким травостоем и сильным задернением почвы. Главный вид – *Calamagrostis epigeios* – длинно-корневищный многолетний злак. Естественное возобновление неравномерное, от слабого до устойчивого, с преобладанием в составе сосны. На гари в низинах для лесостепной зоны также характерно формирование и развитие чистых и смешанных молодняков, возникших сразу после пожара на минерализованной огнем почве. Травянистый покров в низинах богато разнотравно-злаковый с преобладанием вейника наземного.

Заключение. Растительный покров на гарях в ленточных борах Алтайского края с давностью пожара более 10 лет соответствует двум стадиям вторичной пирогенной сукцессии: преобладания многолетних травянистых видов растений и молодняков.

Стадия преобладания многолетних травянистых видов растений наблюдается на сухих прогреваемых вершинах и склонах песчаных увалов и дюн. Доминируют многолетние ксерофитные злаки и осоки. Естественное возобновление сосны отсутствует либо очень слабое.

Стадия молодняков наблюдается во влажных междюнных понижениях с близким к поверхности почвы уровнем грунтовых вод. Естественное возобновление сосны от слабого до устойчивого. К сосне добавляются либо замещают ее лиственные породы: береза и осина.

Список литературы

1. Комарова Т.А. Сукцессии и актуальные вопросы их изучения/ Т.А. Комарова // Общество. Среда. Развитие (TerraHumana). – 2011. – Вып. 1. – С. 233–238.
2. Куприянов А.Н. Восстановление лесных экосистем после пожаров / А.Н. Куприянов, И.Т. Трофимов, В.И. Заблочкин и др. – Кемерово, 2003. – 261 с.
3. Малиновских А.А., Куприянов А.Н. Пирогенные сукцессии в равнинных сосновых лесах южной части Западной Сибири / А.А. Малиновских, А.Н. Куприянов. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2015. – 208 с.
4. Методы изучения лесных сообществ. – СПб.: НИИХимии СПбГУ, 2002. – 240 с.
5. Понятовская А.А. Учет обилия и характера размещения растений в сообществах / А.А. Понятовская// Полевая геоботаника. – М.-Л.: Наука, 1964. – Т. 3. – С. 209–285.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ, проект № 18-44-220007, p_a

УДК630*182.21

ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА ГАРИ 2006 Г. В КУЛУНДИНСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Новоселов Н.В., Малиновских А.А.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: В статье описывается динамика естественного возобновления сосны обыкновенной на гари 2006 г. в Кулундинском лесничестве Алтайского края. Приводится распределение подроста сосны по группам высот, качества, возраста и их анализ. Результаты исследований могут быть использованы предприятиями лесного комплекса для планирования лесовосстановительных мероприятий.

Ключевые слова: естественное возобновление леса, сосна обыкновенная, гарь, всходы, самосев, подрост, ленточные боры, Алтайский край.

DYNAMICS OF NATURAL REGENERATION OF SCOTS PINE IN THE BURNT FOREST AREA OF 2006 IN THE KULUNDA FORESTRY OF THE ALTAI TERRITORY

Novoselov N.V., Malinovskikh A.A.

Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

Abstract: The article describes the dynamics of natural regeneration of Scots pine in the burnt forest area of 2006 in the Kulunda forestry of the Altai territory. The distribution of pine undergrowth on groups of heights, quality, age and their analysis is given. The results of the research can be used by forest complex enterprises for planning reforestation works.

Key words: natural forest regeneration, Scots pine, the burnt forest area, shoots, self-seeding, undergrowth, belt forests, Altai territory.

Введение. Лесные пожары происходили всегда. Под влиянием пожаров происходит эволюционное развитие лесных экосистем в бореальных лесах Евразии[4]. Наиболее подвержены пожарам сосновые леса, так называемые боры. На территории Алтайского края есть своеобразные лесостепные приобские и степные ленточные боры. В ленточных борах, особенно в юго-западной части, трудно найти участок леса не пройденный пожаром. После прохождения устойчивого низового или верхового пожара образуется гарь – участок леса с погибшим древостоем. На гари начинается пирогенная вторичная восстановительная сукцессия [1]. На гари поселяются и разрастаются лесные и нелесные виды растений, мхов и лишайников, при наличии семян начинается возобновление леса. Чем больше гарь и жестче лесорастительные условия на ней, тем дольше и сложнее протекает лесовозобновительный процесс. В отдельных случаях гари остаются безлесными десятки лет и представляют собой серьезную проблему для местных лесоводов. Почему нет достаточного количества всходов и самосева сосны на гари? В чем причина его гибели даже в оптимальных микроклиматических условиях? Отчего зависит выживаемость подроста сосны? Какое количество самосева и подроста сосны следует считать достаточным для успешного лесовозобновления в ленточных борах Алтайского края? На эти и другие немаловажные лесоводственные вопросы до сих пор нет однозначных научно обоснованных ответов. Значит необходимо детально и комплексно изучать гари в ленточных борах для научного обоснования процесса естественного возобновления на них.

Цель работы – проанализировать ход естественного возобновления сосны обыкновенной на гари 2006 г. в северной части Кулундинского ленточного бора (Кулундинское лесничество Алтайского края).

Объекты и методы. Объекты исследования – гарь 2006 г., общей площадью 16,8 га, расположенная в 68 кв. Усть-Мосихинского участкового лесничества Кулундинского лесничества Алтайского края и участок соснового леса, неподверженный воздействию лесного пожара – контроль. Преобладающие до пожара типы леса: свежий (западный) бор – СББ (ровные участки и западины), травяной бор – ТРБ (в более глубоких понижениях). Таксационное описание пробных площадей дано в таблице 1.

Таблица 1

Таксационное описание пробных площадей

Показатель	ПП №1 (Кв. 68 Выдел 42) контроль	ПП №2 (Кв. 68, выдел 34) контроль	ПП №3 (Кв. 68, выдел 42) Гарь 2006 г.	ПП №4 (Кв. 68, выдел 34) Гарь 2006 г.
Породный состав	6С4С+С+Б	7С2С+С	6С4С+С+Б	7С2С+С
Ярус	1	1	1	1
Высота яруса, м	27	26	27	26
Элемент леса	С; С; С; Б	С; С; С	С; С; С; Б	С; С; С
Возраст, лет	125; 145; 60; 60	90; 150; 70	125; 145; 60; 60	90; 150; 70
Диаметр, см	36; 44; 20; 20	32; 40; 24	36; 44; 20; 20	32; 40; 24
Подрост	10С; 1,0 тыс. шт./га	-	10С; 1,0 тыс. шт./га	-
Подлесок	АЖ СПР ШП густой	АЖ ЧР средний	АЖ СПР ШП густой	АЖ ЧР средний
Класс возраста	VII	V	VII	V
Группа возраста	4	2	4	2
Бонитет	II	I	II	I
Тип леса	ТРБ	СББ	ТРБ	СББ
ТЛУ	A ₃	A ₂	A ₃	A ₂
Полнота	0,7	0,5	0,7	0,5
Запас леса на 1 га, дес. м ³	31	21	31	21
Хозяйственные мероприятия	-	-	СРС 2006 г.	СРС 2006 г.

Исследования проводились общепринятыми в лесоведении и лесоводстве методами: метод пробных площадей, учетных площадок [2].

Результаты и их обсуждение. Оценку лесовозобновительному процессу после пожара необходимо проводить как с количественной, так и с качественной стороны. Подрост хвойных пород в лесоводстве принято подразделять по группам высот, группам жизненного состояния, группам воз-

раста. Качественная сторона – успешность возобновления главной породой, состав формирующегося на гари подроста.

Количество подроста сосны обыкновенной по группам высот представлено в таблице 2.

Таблица 2

Количество подроста сосны по группам высот, шт./га/%

Пробная площадь	Год	Всходы	Количество подроста, шт./га/%			Итого
			До 0,5 м	0,6-1,5 м	Более 1,5 м	
ПП №1 Контроль, ТРБ	-	833 22,7	1125 30,6	1133 30,8	583 15,9	3674 100
ПП №2 Контроль, СВБ	-	0	9600 44,7	7400 34,4	4500 20,9	21500 100
ПП №3 Гарь, ТРБ	2013	-	208 21,4	600 61,6	166 17,0	974 100
	2018	0	700 19,0	1600 43,2	1400 37,8	3700 100
ПП №4 Гарь, СВБ	2013	167 5,1	375 11,5	1400 42,7	1333 40,7	3275 100
	2018	0	1900 11,4	4000 24,1	10700 64,5	16600 100

Из данных таблицы 2 видно, что с 2013 года по 2018 количество подроста сосны обыкновенной на гари 2006 г. увеличилось, но зависит от типа лесорастительных условий и типа леса до пожара: 3700 шт./га на ПП 3(ТРБ) и 16600 шт./га на ПП 4 (СВБ). Подроста стало больше во всех группах высот. ПП 4 находится в непосредственной близости к стене живого леса, поэтому тут, заметно лучше происходит лесовосстановление. Согласно шкале оценки естественного возобновления в лесах Западной Сибири [3] на ПП 4(СВБ) возобновление леса проходит успешно. На ПП 3(ТРБ) возобновление главной породы происходит слабо, это связано с зарастанием почвы на гари травянистыми многолетними растениями, которые угнетают подрост сосны и меньшим количеством семян.

Количество подроста сосны по группам жизненного состояния представлено в таблице 3.

Таблица 3

Количество подроста сосны по группам жизненного состояния, шт./га/%

Пробная площадь	Год	Всходы	Количество подроста, шт./га/%			Итого
			Благонад.	Сомнит.	Неблагонад.	
ПП №1 Контроль, ТРБ	-	833 22,7	1030 28,0	1197 32,6	614 16,7	3674 100
ПП №2 Контроль, СВБ	-	0	16400 76,3	4700 21,8	400 1,9	21500 100
ПП №3 Гарь, ТРБ	2013	0	862 88,5	0	112 11,5	974 100
	2018	0	2400 64,8	1300 35,2	0	3700 100
ПП №4 Гарь, СВБ	2013	167 5,1	2763 84,4	345 10,5	0	3275 100
	2018	0	12500 83,3	4100 16,7	0	16600 100

Из данных таблицы 3 видно, что неблагонадежного по состоянию подроста сосны на гари очень мало. По сравнению с 2013 годом увеличилось количество сомнительного подроста(0 шт./га в 2013 и 1300 шт./га в 2018 на ПП 2 и 345 шт./га и 4100 шт./га на ПП 3) . Количество благонадежного заметно увеличилось и превосходит все остальные группы жизненного состояния (862шт./га и 2400 шт./га на ПП 2 и 2763 шт./га и 25500 шт./га ПП 3). Исходя из полученных данных можно сде-

латьпредварительный вывод о том, что на месте этой гари со временем сформируется полноценный сосновый лес.

Количество подроста сосны по группам возраста представлено в таблице 4.

Наибольшее количество подроста сосны на гари 2006 г. представлено группой возраста 6-10 лет: 70,2% на ПП 3(ТРБ) и 90,5% на ПП 4 (СВБ). На ПП 3 в меньшей степени представлен подрост из группы 11-15 лет, всего 10,9%, на ПП 4из группы 2-5 лет - 4,2% от общего количества.

Таблица 4

Количество подроста сосны по группам возраста, шт./га/%

Пробная площадь	Год	Всходы	Количество подроста, шт./га/%				Итого
			2-5	6-10	11-15	Больше 16	
ПП №1 Контроль, ТРБ	-	834 22,7	1124 30,6	1131 30,8	584 15,9	0	3674 100
ПП №2 Контроль, СВБ	-	0	8901 41,4	11696 54,4	903 4,2	0	21500 100
ПП №3 Гарь, ТРБ	2013	0	208 21,4	600 61,6	166 17,0	0	974 100
	2018	0	699 18,9	2597 70,2	403 10,9	0	3700 100
ПП №4 Гарь, СВБ	2013	167 5,1	377 11,5	1398 42,7	1333 40,7	0	3275 100
	2018	0	697 4,2	15023 90,5	880 5,3	0	16600 100

В целом восстановление гари происходит неравномерно и зависит от исходных лесорастительных условий и типов леса до пожара. В местах близких к стене живого леса и ранее занятых типом леса СВБ возобновление идет интенсивнее. Более медленно на участках с типом леса ТРБ (до пожара), так как это связано с сильной степенью задернения почвы многолетними травянистыми растениями и кустарниками: вейником наземным, мятликом узколистным, осокой ранней, караганой древовидной и др. Степень покрытия почвы травянистыми растениями достигает 100%, а задернение почвы 50-75%.

Выводы:

1. Естественное возобновление сосны обыкновенной на гари 2006 года в Кулундинском ленточном бору происходит неравномерно и зависит от исходных лесорастительных условий и типов леса до пожара. В свежих лесорастительных условиях (А2) общее количество подроста сосны выше (16600 шт./га), чем во влажных лесорастительных условиях (А3), где число подроста в 4,5 раза ниже (3700 шт./га).

2. Через 12 лет после пожара на гари в свежих лесорастительных условиях (А2) преобладает подрост сосны высотой более 1,5 м (64,5%), во влажных лесорастительных условиях (А3) преобладает подрост высотой от 0,6 до 1,5 м (43,2%).

3. На гари в обоих типах лесорастительных условий преобладает благонадежный подрост сосны. В свежих лесорастительных условиях (А2) – 83,3%, во влажных лесорастительных условиях (А3) – 64,8%.

4. Наибольшее количество подроста сосны на гари представлено группой возраста 6-10 лет: 70,2% (А3) и 90,5% (А2). Во влажных лесорастительных условиях (А3) в меньшей степени представлен подрост из группы 11-15 лет, всего 10,9%, в свежих лесорастительных условиях (А2) из группы 2-5 лет - 4,2% от общего количества.

Список литературы

1. Малиновских А.А. Пирогенные сукцессии в равнинных сосновых лесах южной части Западной Сибири / А.А. Малиновских, А.Н. Куприянов. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2015. – 208 с.
2. Методы изучения лесных сообществ. - СПб.: НИИХимии СПбГУ, 2002. - 240 с.
3. Руководство по проведению лесовосстановительных работ в лесах Западной Сибири. – М.: Гослесхоз СССР, 1985. – 120 с.
4. Санников, С.Н. Эволюционные аспекты пирозкологии светлохвойных видов / С.Н. Санников, Н.С. Санникова // Лесоведение. – 2009. – №3. – С. 3–10.

ДИНАМИКА ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА ГАРИ 2006 Г. В БАРНАУЛЬСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Потапов А. А., Малиновских А.А., Савин М.А.

Алтайский государственный аграрный университет, г. Барнаул, Россия

Аннотация: В статье описывается динамика естественного возобновления сосны обыкновенной на гари 2006 г. в Барнаульском лесничестве Алтайского края. Приводится распределение подроста сосны по группам высот, качества, возраста и их анализ. Результаты исследований могут быть использованы предприятиями лесного комплекса для планирования лесовосстановительных мероприятий.

Ключевые слова: естественное возобновление леса, сосна обыкновенная, гарь, всходы, самосев, подрост, ленточные боры, Алтайский край.

DYNAMICS OF NATURAL REGENERATION OF SCOTS PINE IN BURNT FOREST AREA 2006, AT THE BARNAUL FOREST AREA OF THE ALTAI TERRITORY

Potapov A.A., Malinovskikh A.A., Savin M.A.

Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

Abstract: The article describes the dynamics of natural regeneration of Scots pine in burnt forest area of 2006 in the Barnaul forestry of the Altai territory. The distribution of pine undergrowth on groups of heights, quality, age and their analysis is given. The results of the research can be used by forest complex enterprises for planning reforestation works.

Keywords: natural forest regeneration, Scots pine, burnt forest area, shoots, self-seeding, undergrowth, belt forests, Altai territory.

Введение. Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.) - одна из самых распространенных светлых пород с широким ареалом. Образует лесные массивы в разнообразных климатических и почвенных условиях (от крайнего Севера до субтропических районов), на материке Евразия.

Сосна является выраженной светолюбивой породой. Растёт быстро. Максимальный прирост за год составляет 80-85 см. Сосна довольно засухоустойчива. К почвам она нетребовательна. Растёт на песках, солодах, болотных почвах. В смешанных посадках с берёзой угнетается последней. Во время ветра происходит захлестывание сосны берёзой. На корневую систему сосны угнетающе действуют выделения корней берёзы [6]. Сосна обыкновенная имеет огромное хозяйственное и экологическое значение, дает ценнейшую древесину и смолу.

Сосновые леса чаще, чем другие подвержены пожарам. Влияние лесных пожаров огромно - часто нарушается естественное равновесие между отдельными компонентами лесных биогеоценозов. Почва, как неотъемлемая их часть, также подвергается сложному и разностороннему пирогенному воздействию, приводящему к заметным изменениям ее важнейших свойств. Воздействие лесных пожаров приводит к негативному изменению физико-химических свойств почвы в верхнем корнеобитаемом слое. При этом снижается содержание гумуса на гари на 30-40 % по сравнению с естественным лесом [5]. Эти негативные факторы оказывают влияние на естественное возобновление сосны.

Цель работы – проанализировать динамику естественного возобновления сосны обыкновенной на гари 2006 г. в северо-восточной части Барнаульского ленточного бора (Барнаульское лесничество Алтайского края).

Объекты и методы. Объекты исследования – гарь 2006 г., общей площадью 4 га, расположенная в 41 кв. Власихинского участкового лесничества Барнаульского лесничества Алтайского края и участок соснового леса, неподверженный воздействию лесного пожара – контроль. Преобладающие до пожара типы леса: сухой бор пологих всхолмлений (на песчаных гривах), свежий бор (в межгрядных понижениях и западинах).

Исследования проводились общепринятыми в лесоведении и лесоводстве методами: метод пробных площадей, учетных площадок [7].

Результаты и их обсуждение. Процесс послепожарного лесовозобновления в ленточных борах Алтайского края носит сложный, часто прерывистый характер, который зависит от мозаичности

лесорастительных условий, площади гари, погодных и микроклиматических условий, свойств самой древесной породы – сосны обыкновенной [2, 3, 4]. В то же время пожар «обновляет» лесную экосистему, инициирует интенсивный лесовозобновительный процесс, «заставляет» сосну приспосабливаться к обороту огня и послепожарным условиям [8].

Всходы и самосев сосны появились на гари в первые годы после пожара, но в дальнейшем этот процесс оказался растянут во времени из-за задержания почвы травянистыми растениями. Распределение подроста сосны обыкновенной мелколиственных пород на гари 2006 г. по группам высот представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение подроста сосны обыкновенной мелколиственных пород на гари 2006 г. по группам высот, шт./га

Год обследования	Порода	Количество, шт./га				
		Всходы	до 0,5 м	0,6-1,5 м	более 1,5	Итого
2009	Сосна	0	1250	0	0	1250
	Осина	0	2083	179	0	2262
	Береза	0	119	0	0	119
2012	Сосна	100	3025	1067	167	4359
	Осина	0	5167	250	0	5417
	Береза	0	0	167	0	167
2018	Сосна	3833	1792	3733	1417	10775
	Осина	0	1167	1667	0	2834
	Береза	0	0	0	0	0
Контроль	Сосна	0	27417	2600	5500	35517

Распределение подроста сосны обыкновенной и мелколиственных пород по группам высот показывает, что доля сосны заметно увеличивается, а мелколиственных снижается с 2009 по 2018 гг. К 2012 году количество подроста сосны всех групп значительно возросло, а к 2018 году произошло перераспределение в сторону среднего и крупного подроста. Такая положительная динамика количества подроста сосны обусловлена его удовлетворительной приживаемостью, в связи со свежими условиями произрастания и постоянным налетом семян от стен леса. Согласно шкале оценке [1] лесовосстановление на данной гари идет успешно, проведение специальных лесокультурных мероприятий не требуется.

Распределение подроста сосны обыкновенной на гари 2006 г. по группам качества представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение подроста сосны обыкновенной на гари 2006 г. по группам качества, шт./га

Год обследования	Количество шт./га				
	всходы	благонед.	сомнит.	неблагонед.	Итого
2009	0	625	446	179	1250
2012	100	2450	1392	417	4359
2018	3833	4542	1217	1183	10775
контроль	0	334	26783	8400	35517

Количество благонадежного, с лучшим ростом и кроной подрост сосны преобладает над сомнительным и неблагонадежным, что указывает на благоприятные микроклиматические условия после пожара. Лесовозобновление проходит в течение ряда лет на удовлетворительном уровне, что в конечном итоге приведет на месте данной гари к формированию сосновых молодняков.

Распределение подроста сосны обыкновенной на гари 2006 г. по группам возраста представлено в таблице 3.

За 12 лет после пожара наибольших результатов по количеству достиг подрост сосны из группы 6-10 лет (5359 шт./га), в меньшей степени происходит накопление подрост из группы 11-15 лет (1417 шт./га). Формирование молодого соснового леса проходит вполне успешно.

В целом естественное возобновление сосны идет успешно, но медленно, так как по классификации [6] данная гарь является вейниковой и характеризуется очень сильной степенью задержания почвы травянистыми растениями, вследствие этого происходит угнетение главной породы (сосны). Также в процессе лесовосстановления играет не менее важную роль микроклиматические условия,

которые порой создают сложные условия для лесовозобновления. Прежде всего, это неравномерное распределение почвенной влаги и тепла по элементам дюнного мезорельефа гари. На возвышенных элементах рельефа складываются сухие, в низинах свежие лесорастительные условия. По мере роста и смыкания молодняков эти различия будут «сглажены» за счет лесного полога.

Таблица 3

Распределение подроста сосны обыкновенной на гари 2006 г. по группам возраста, шт./га

Год обследования	Количество шт./га					
	всходы	самосев	6-10 лет	11-15 лет	16 лет и более	Итого
2009	0	225	1025	0	0	1250
2012	100	554	3705	0	0	4359
2018	3833	166	5359	1417	0	10775
контроль	0	25145	2456	4530	3386	35517

Выводы:

1. Через 12 лет после пожара общее количество полога возобновления сосны обыкновенной на гари 2006 г. в Барнаульском лесничестве достигло 10775 шт./га. Этого количества вполне достаточно для успешного лесовозобновления.

2. Значительную долю (42,2%) от общего количества составляет средний (0,6-1,5 м) благонадежный 6-10-летний сосновый подрост, который уже вышел из-под влияния живого напочвенного покрова.

3. Медленный характер возобновительного процесса, несмотря на малые размеры гари (4 га) связан с преобладанием в составе живого напочвенного покрова вейника наземного, который задерживает и иссушает почву, выступает сильным конкурентом по отношению к подросту сосны.

Список литературы

1. Бугаев В.А. Косарев Н.Г. Лесное хозяйство ленточных боров Алтайского края / В.А. Бугаев, Н.Г. Косарев. - Барнаул, 1988. - 312 с.
2. Грибанов Л.Н. Степные боры Алтайского края и Казахстана / Л.Н. Грибанов. - М.-Л.: Госбумиздат. 1960. - 145 с.
3. Куприянов А.Н. Восстановление лесных экосистем после пожаров / А.Н. Куприянов, И.Т. Трофимов, В.И. Заблочкин и др. - Кемерово, 2003. - 261 с.
4. Макарычев С.В., Пастухов В.И., Малиновских А.А. Почвенно-физические условия возобновления сосны на гари ленточных боров Алтайского Приобья / С.В. Макарычев, В.И. Пастухов, А.А. Малиновских. - Барнаул: РИО АГАУ, 2013. - 91 с.
5. Мелехов И. С. Лесоведение: Учебник для вузов / И.С. Мелехов. - М.: Изд-во МГУЛ, 2007. - 372 с.
6. Методы изучения лесных сообществ. - СПб.: НИИХимии СПбГУ, 2002. - 240 с.
7. Правила лесовосстановления. Приказ Минприроды России от 29.06.2016 N 375.
8. Санников С.Н. Экология и география естественного возобновления сосны обыкновенной / С.Н. Санников. - М.: Наука, 1992. - 264 с.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ, проект № 18-44-220007, p_a

УДК 630*182.21

ОЦЕНКА ВОЗОБНОВЛЕНИЯ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА ГАРЯХ В РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫХ УСЛОВИЙ В СУХОЙ СТЕПИ

Пронин А.А., Савин М.А.

Алтайский государственный аграрный университет, г. Барнаул, Россия

Аннотация: В статье дается оценка естественному возобновлению сосны обыкновенной на гари 2013 г. в Тополинском лесничестве Алтайского края. Приводится распределение подроста сосны на гари и контрольном участке под пологом леса в разных типах лесорастительных условий с распределением его по благонадежности, возрасту и высоте. Приведенные результаты исследований могут быть использованы предприятиями лесного комплекса для планирования лесовосстановительных мероприятий.

Ключевые слова: естественное возобновление леса, сосна обыкновенная, гарь, всходы, самосев, подрост, ленточные боры, Алтайский край.

ASSESSMENT OF RENEWAL OF SCOTS PINE ON THE BURNING IN DIFFERENT TYPES OF FOREST GROWING CONDITIONS IN THE DRY STEPPE

Pronin A.A., Savin M.A.

Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

Abstract: The article assesses the natural renewal of Scots pine on the burning in 2013 in the Topolinsky forestry of the Altai territory. The distribution of pine undergrowth on Harry and the control area under the forest canopy in different types of forest conditions with its distribution by reliability, age and height is given. The results of the research can be used by forest complex enterprises for planning reforestation works.

Key words: natural forest regeneration, Scots pine, burnt forest area, shoots, self-seeding, undergrowth, belt forests, Altai territory.

Введение. В Алтайском крае в течение многих десятилетий применяется система комплексного восстановления лесов на вырубках и гарях, включающая как естественное возобновление, так и лесные культуры.

Одной из главных задач в повышении продуктивности лесов следует считать разработку мероприятий содействующих быстрому естественному возобновлению [1,2]. На покрытых и не покрытых лесом площадях решать эту задачу необходимо только на типологической основе с учётом возобновительного потенциала в каждом типе леса и особенностей протекания этого процесса в различных лесохозяйственных районах.

Выбор наиболее рациональных приёмов восстановления леса, обеспечивающих наивысшую биологическую продуктивность в короткое время, имеет важное значение в решении проблемы повышения продуктивности лесов, а значит более полное использование земельных ресурсов в лесном фонде.

От своевременного восстановления вырубаемых площадей и гарей ценными в хозяйственном отношении древесными породами зависит не только соблюдение основного принципа в лесном хозяйстве – постоянство и непрерывность лесопользования, но и сохранение экологического равновесия в природе[4].

Цель исследования – изучить процесс естественного возобновления после пожаров в ленточном бору Тополинского участкового лесничества.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- подобрать участки гарей 2013 года в различных типах леса в ленточных борах Тополинского лесничества;
- заложить пробные площади на гари и под пологом леса рядом с гарью, в различных типах леса;
- определить количество подроста на пробных площадях на гари и контрольном участке под пологом леса с распределением его по благонадежности, возрасту и высоте.

Объекты и методы исследований. Объектами исследования являются два участка пройденные низовым пожаром в 2013 г. Так же для объективной оценки успешности возобновления для каждой ПП закладывался контрольный участок. Оценка естественного возобновления на пробных площадях проводилась общепринятым в лесной таксации методом учетных площадок [3].

Пробная площадь-1 (ПП1) – заложена на гари, где до пожара преобладал тип леса – свежий бор, площадь гари 0,31 га. Пробная площадь заложена на равнинном участке в квартале 76, выделе 5 Тополинского лесничества. Площадь выдела 1,5 га. Размещение подроста групповое.

Контроль-1 – прилегающий к площади данной гари равнинный участок лесного массива. Тип леса – свежий бор. Площадь выдела 6,3 га, Полнота 0,6, Запас 190 м³/га.

Пробная площадь-2 (ПП2). Тип леса – сухой бор пологих всхолмлений. Площадь гари 2,8 га. Пробная площадь заложена в квартале 111, выделе 5 Тополинского лесничества. Площадь выдела 3,5 га. Степень задернения слабая.

Контроль-2 – древостой, прилегающий к площади данной гари. Тип лесорастительных условий – сухой бор пологих всхолмлений. Площадь выдела 13,9 га, полнота 0,5. Запас – 140 м³/га.

Таксационные показатели древостоев на контрольных участках соответствуют показателям сгоревших древостоев.

Результаты и их обсуждение. Изучение естественного возобновления леса в древостоях, пройденных пожарами различной интенсивности, представляет большой теоретический и практический интерес [5]. В результате таких исследований можно получить представление об изменении лесорастительной среды, происходящей под влиянием пожаров, изменениях происходящих в составе древостоя, обилии и повреждении подлеска и живого напочвенного покрова в разных лесорастительных условиях. Оценив полученную информацию на исследуемых объектах, можно определить целесообразное направление в лесовосстановлении пройденных пожарами древостоев.

Распределение подроста сосны по категориям жизнеспособности представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение подроста сосны по категориям жизнеспособности (числитель – шт/га, знаменатель – %)

№ПП	Тип леса	Категории жизнеспособности			Итого
		благонадежный	сомнительный	неблагонадежный	
1	СВБ	1003	1087	-	2090
		48	52	-	100
Контроль-1		2953	1377	420	4390
		67	23	10	100
2	СБП	870	2150	450	3470
		25	62	13	100
Контроль-2		2720	960	460	4140
		65	23	12	100

По состоянию на гарях преобладает сомнительный подрост независимо от типа условий местопроизрастания, тогда как на контроле больше благонадежного подроста. В свою очередь благонадежного подроста больше в свежем бору. Неблагонадежного подроста примерно одинаковое количество на ПП2 и Контроле-2. На ПП1 неблагонадежный подрост отсутствует

Распределение подроста сосны по группам возраста представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение подроста сосны по группам возраста (числитель – шт/га, знаменатель – %)

№ПП	Тип леса	Группа возраста, лет						Итого
		всходы	2-5	6-10	11-15	16-20	>20	
1	СВБ	510	1520	-	-	-	-	2090
		24	76	-	-	-	-	100
Контроль-1		360	790	2230	780	180	50	4390
		8	18	51	18	4	1	100
2	СБП	2320	1150	-	-	-	-	3470
		67	33	-	-	-	-	100
Контроль-2		850	890	970	880	460	90	4140
		21	22	23	22	11	1	100

В свежем бору подрост представлен в основном самосевом, появившимся в первые годы после пожара. Всходов этого года существенно меньше. На это может оказывать влияние не только климатические факторы и периодичность семеношения, но и начавшиеся процессы задерживания почвы. В сухом бору противоположная ситуация – количество всходов в 2 раза превосходит количество самосева. На контрольных участках в обоих типах леса больше всего подроста в группе 6-10 лет. Самосева возрастом 2-5 лет на гарях в сухом и свежем бору примерно одинаковое количество.

Распределение подроста сосны по группам высот представлено в таблице 3.

В целом в сухом бору самосева больше, однако, представлен он в основном мелкими всходами, что не позволяет говорить об успешном возобновлении. В свежем бору подрост представлен в основном более крупным самосевом в возрасте 2-5 лет. Согласно шкале оценки естественного возобновления, процесс лесовосстановления на гарях 2013 года Тополинского лесничества в типах леса сухой бор пологих всхолмлений и свежий бор протекает неудовлетворительно.

Таблица 3

Распределение подроста сосны по группам высот (числитель – шт/га, знаменатель – %)

№ПП	Тип леса	Группы высот, см						Итого
		До 10	10,1-25,0	25,1-50,0	50,1-100,0	100,1-200,0	200,1-300,0	
1	СВБ	-	590	1500	-	-	-	2090
		-	28	72	-	-	-	100
Контроль-1		290	350	520	1670	1440	120	4390
		7	8	11	38	33	3	100
2	СБП	1960	950	560	-	-	-	3470
		57	27	16	-	-	-	100
Контроль-2		680	1060	1130	720	340	210	4140
		16	25	27	17	8	7	100

Закключение. На исследуемых площадях было выявлено, что естественное возобновление сосны протекает весьма неудовлетворительно. Это подтверждается данными исследования, т.е. подрост сосны на гарях присутствует, но в недостаточном количестве, хотя и в удовлетворительном качестве, что требует принятия мер по содействию естественному возобновлению и искусственному возобновлению.

Список литературы

1. Грибанов Л.Н. Степные боры Алтайского края и Казахстана / Л.Н. Грибанов. - М.-Л.: Госбумиздат. 1960. - 145 с.
2. Крылов Г. В. Леса Западной Сибири. М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 254с.
3. Методы изучения лесных сообществ. – СПб.: НИИХимии СПбГУ, 2002. – 240 с.
4. Савин М.А., Маленко А.А., Гаврилова Д.Ю., Курсикова Е.С. Опыт успешного облесения открытых пространств содействием естественному возобновлению в засушливой степи. Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник материалов: в 2 кн. / XIII Международная научно-практическая конференция (15-16 февраля 2018 г.). Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2018. Кн. 1. – С. 400-402.
5. Савин М.А., Маленко А.А. Процесс естественного возобновления в смешанных насаждениях сухой степи//Аграрная наука - сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 кн./XII Международная научно-практическая конференция (7-8 февраля 2017 г.). - Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2017. - Кн. 2. – С. 266-268.

УДК 540:631.4

УПЛОТНЕНИЕ ПОЧВОГУНТОВ НА ЛЕСОСЕКАХ КРИОЛИТОЗОНЫ

Рудов С.Е.

Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация: Мерзлые почвогрунты как многокомпонентная среда представляют собой сложный объект механики грунтов, поскольку между агрегатами почвогрунта и их отдельными частями присутствует лед, влияющий на все показатели физико-механических свойств. На определенных глубинах при условии податливости почвогрунта, формируется так называемое первичное ядро его уплотнения. Установленные закономерности влияния физико-механических свойств мерзлого почвогрунта и параметров его влажности и температуры на размеры контактного взаимодействия с трелевочной системой позволяют определять начальные условия для расчета напряженно-деформированного состояния мерзлого почвогрунта с целью детального исследования процесса деформации, уплотнения и разрушения его краевой части.

Ключевые слова: мерзлые почвогрунты, лесозаготовки, уплотнение и деформация почвогрунтов.

COMPACTION OF SOILS ON FOREST SITES OF THE PERMAFROST ZONE

Rudov S. E.

*Military Academy of communications named after Marshal of the Soviet Union S. M. Budyonny,
St. Petersburg, Russia*

Abstract: Frozen soils as a multicomponent medium are a compound object of soil mechanics, because between the soil aggregates and their individual particles there is ice, influencing all indicators of physical and mechanical properties. At certain depths, subject to the flexibility of soil, the so-called primary core of its compaction is formed. The established regularities of the influence of physical and mechanical properties of frozen soil and the parameters of its humidity and temperature on the size of the contact interaction with the skidding system allow to determine the initial conditions for the calculation of the stress-strain state of frozen soil for the purpose of a detailed study of the deformation, compaction and destruction of its.

Key words: frozen soils, logging, compaction and deformation of soils.

Введение. Лесные экосистемы на мерзлотных почвогрунтах являются особо ранимыми, а вредное воздействие лесных машин, через уплотнение и деформацию почвогрунтов, на экосистемы лесосек широко известно в России и за рубежом.

Вместе с тем, леса, расположенные на мерзлотных почвогрунтах становятся все более привлекательными для лесозаготовителей, что связано с заметным истощением доступных эксплуатационных лесных массивов в традиционных районах лесозаготовок, таких как: Хабаровский край, Иркутская область, Бурятия, и т.д.

При проведении лесозаготовительных работ, например, в Республике Саха (Якутия), остро стоит вопрос сохранения лесных экосистем, с учетом их специфических особенностей, одной из которых являются мерзлотные почвогрунты. Как многокомпонентная среда они представляют собой сложный объект механики грунтов, поскольку между агрегатами почвогрунта и их отдельными частями присутствует лед, влияющий на все показатели физико-механических свойств.

Цель и методы исследования. Целью работы является изучение влияния температуры, влажности, состава мерзлых почвогрунтов на их физико-механические свойства и процесс их уплотнения под воздействием движителей лесных машин, путем математического анализа лабораторных и полевых экспериментальных данных предшествующих исследователей. Это позволит определять начальные условия для расчета напряженно-деформированного состояния мерзлого почвогрунта для дальнейшего детального исследования процесса его уплотнения.

Результаты исследования. Механические свойства мерзлых грунтов подробно изучены в работах [1-4], при этом отмечают различные условия мгновенного и длительного приложения статических нагрузок, при которых показатели прочности мерзлых грунтов отличаются на порядок. При работе трелевочных систем условимся принимать характеристики мгновенных нагрузок.

Для всех видов мерзлых грунтов в соответствии с [1] установлены общие закономерности увеличения прочности: а) при понижении температуры (T) мерзлого грунта; б) уменьшении степени дисперсности и, как следствие, снижении влажности (W); в) возрастании льдистости до полного насыщения пор грунта льдом и г) росте интенсивности приложения нагрузки.

Наиболее важной характеристикой мерзлого почвогрунта является его температура T .

Исследование процесса замерзания воды [3] в грунте выявили четыре фазы: понижение температуры по мере переохлаждения поровой воды, повышение температуры вследствие кристаллизации части воды, резкий переход большей части воды в лед и, наконец, постепенное понижение температуры уже мерзлого грунта, когда окончательно замерзает вся вода.

На основе опытных данных [3], с высокой степенью достоверности зависимость описывается полиномом второй степени.

Если температуру на поверхности грунта принять за единицу, то безразмерный коэффициент $K_h(T)$ увеличения абсолютных значений температуры с ростом h с высокой степенью детерминации ($R^2=0,9663$) равен:

$$K_h(h)=-17,455h^2+34,155h+0,6795 \quad (1)$$

Параметр температуры существенно влияет на показатели прочности мерзлого почвогрунта, а именно: пределы его прочности на сжатие $\sigma_{сж}$, сдвиг $\sigma_{сд}$ и разрыв σ_p .

Наиболее надежно определяются, информативно и достоверно формируются статистические выборки значений величины $\sigma_{сж}$.

Анализ данных [1] свидетельствует о том, что даже для мерзлых грунтов, в частности песков, наблюдаются существенные (до 35-55 и более %) отличия величин $\sigma_{сж}$.

Несмотря на существенные различия абсолютных значений $\sigma_{сж}$, достигающих в среднем 50 и более %, относительные величины $\sigma_{сж}$ отличаются менее, чем на 10%.

Для супеси относительный рост $\sigma_{сж}$ при понижении температуры, выраженный коэффициентом $K_{сж}(T)$, хорошо описывается полиномиальной зависимостью ($R^2=0,9744$) вида:

$$K_{сж}(T)=-0,0468T^2-1,075T-0,0585 \quad (2)$$

Если обратиться к количественной оценке влияния влажности на прочностные свойства мерзлого почвогрунта, то по данным [1] для супесей зависимость $\sigma_{сж}(W)$ подчиняется закону квадратичной гиперболы в диапазоне изменения W от 10-15% (сухие супеси) до 35-40% (увлажненные супеси).

Для глины при $T=-3-4^\circ\text{C}$ снижение $\sigma_{сж}$ с 5000 до 3500 кПа отмечается при росте W с 15 до 35%. Для конкретных технологических условий необходимо определять соответствующую зависимость $\sigma_{сж}(W)$.

Еще одним важным прочностным показателем является величина предела прочности на сдвиг $\sigma_{сд}$. Анализ показывает, что характеры процесса увеличения прочности на сжатие и сдвиг по мере снижения температуры в значительной мере совпадают.

Величина предела прочности мерзлого почвогрунта на растяжение σ_p по данным [1] определяется теми же факторами, что и при сжатии. Сопоставительный анализ значений σ_p и $\sigma_{сж}$ показывает, что при прочих равных условиях величина σ_p составляет 20-40% $\sigma_{сж}$.

Одной из основных характеристик упруго-деформационных свойств мерзлого почвогрунта является модуль упругости (E), равный отношению величины сжимающих напряжений к величине относительной упругой деформации в условиях кратковременного действия нагрузок.

Устойчивых корреляционных связей между модулем E и влажностью грунта W по данным [1] выявить не удалось.

Еще одной характеристикой упругопластических свойств почвогрунта является коэффициент Пуассона ν , равный отношению упругой поперечной деформации к упругой продольной деформации. В диапазоне изменения температуры от -0,2 до -1,0 град. С величина ν колеблется в пределах 0,2-0,5 [1], при этом существенно зависит от влажности W . Характер поведения безразмерного коэффициента $K_\nu(W)$ описывается зависимостью:

$$K_\nu(W)=0,38\text{EXP}(0,0534W) \quad (3)$$

Полученные оценки влияния параметров влажности и температуры на физико-механические свойства мерзлого грунта позволяют перейти к постановке задачи контактного взаимодействия лесных машин трелевочных систем с поверхностью мерзлого почвогрунта.

Контактные задачи механики разрушения сплошных сред с заранее заданными свойствами, в частности, не мерзлых почвогрунтов, в результате воздействия инденторов различной природы и конфигурации, подробно рассмотрены в работах [5-10].

Пусть трелевочная система состоит из колесного трактора весом G с характерным радиусом колеса R , который трелюет пачку лесоматериалов весом Q .

Под действием суммарной нагрузки $P=G+Q$ на поверхности почвогрунта образуется контактная площадка радиусом a , с глубиной контактного сближения (начальная глубина погружения колеса в мерзлый почвогрунт), равным h_0 . Величину удельной нагрузки определим как $m=P/R$. Параметры a и h определим как:

$$a = \sqrt[3]{\frac{3P(1-\nu^2)R}{4E}}; \quad h_0=a^2/R \quad (4)$$

Таким образом, параметры a и h_0 зависят от суммарного веса трелевочной системы, размера колеса трелевочного трактора и упругопластических свойств мерзлого почвогрунта, корреляционно зависящих от его температуры T и влажности W .

Суммарная нагрузка P , распределенная по площади контактной площадки $S=\pi a^2$, формирует начальное контактное усредненное давление q_a и максимальное начальное давление σ_0 в центре площадки, которые оцениваются как

$$q_a = \frac{P}{S}f; \quad \sigma_0 = \frac{3}{2}q_a \quad (5)$$

где f - коэффициент сопротивления качению колеса.

Результаты расчетов по определению зависимости параметров контактного взаимодействия трелевочной системы с поверхностью мерзлого почвогрунта от температуры T показали, что наибо-

лее интенсивное снижение параметров a и h_0 наблюдается в диапазоне понижения температуры от 0 до -1. Характер дальнейшего снижения является асимптотическим.

Расчеты по выявлению влияния влажности W на контактные параметры показали что при фиксированной $T=-0,1^\circ\text{C}$ увеличение W с 10% (сухая супесь) до 35% (влажная супесь) оказывает незначительное влияние на величины a и h_0 .

При увеличении влажности от нормального состояния мерзлого почвогрунта к влажному, наблюдается некоторое снижение величин a и h_0 , причем для контактного сближения (глубины начального погружения колеса, а по сути – глубины первичной колеи) относительное снижение значений h_0 достигает 15%, что отразится при расчете уплотнения мерзлого почвогрунта под действием трелевочной системы или лесозаготовительной машины.

Полученные значения контактных величин a и h_0 позволили, базируясь на соотношении (5), произвести оценку влияния параметров трелевки на максимальное начальное давление σ_0 трелевочной системы на поверхность почвогрунта.

Начальная деформация $e_0=\sigma_0/E$ на границе «шина-почвогрунт» определяет величину начального относительного уплотнения $\bar{F}=1+e_0$ почвогрунта на поверхности контакта.

Тяжелые трелевочные системы ($m=45-55$ т/м) при воздействии на талый почвогрунт (T от 0 до $-0,25^\circ\text{C}$) формируют высокое начальное уплотнение ($\bar{F}>1,35$ вплоть до 1,5), тогда как в слегка подмороженном почвогрунте ($T<-0,5^\circ\text{C}$) в широком диапазоне изменения параметра m величина \bar{F} не превышает значений 1,10-1,2.

Выводы. Таким образом, установленные закономерности влияния физико-механических свойств мерзлого почвогрунта и параметров его влажности и температуры на размеры контактного взаимодействия с трелевочной системой позволяют определять начальные условия для расчета напряженно-деформированного состояния мерзлого почвогрунта с целью детального исследования процесса деформации, уплотнения и разрушения его краевой части.

Список литературы

1. Велли Ю.Я. Здания и сооружения на крайнем Севере / Ю.Я. Велли, В.В. Докучаев, Н.Ф. Федоров - Л., Госстройиздат. 1963.-492 с.
2. Вялов С.С. Реология мерзлых грунтов / С.С. Вялов - М., Стройиздат. 2000.-464 с.
3. Долматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты /Б.И. Долматов - СПб, Стройиздат. 1988.-416 с.
4. Цытович Н.А. Механика мерзлых грунтов /Н.А. Цытович - М., «Высшая школа». 1983.-288 с.
5. Шапиро В.Я. Влияние сдвиговых деформаций на процесс циклического уплотнения почвы /В.Я. Шапиро, И.В. Григорьев, А.И. Жукова// Естественные и технические науки 2006. №1. С. 174-180.
6. Шапиро В.Я. Деформация и циклическое уплотнение почвогрунта между грунтозацепами крупногабаритных лесных шин /В.Я. Шапиро, И.В. Григорьев // Техника и технология. 2006. №2. С. 94-100.
7. Шапиро В.Я., Оценка процессов деформирования почвы при циклическом уплотнении /В.Я. Шапиро, И.В. Григорьев, А.И. Жукова// Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2008. №4. С.44-51.
8. Шапиро В.Я. Теоретическое исследование процесса разрушения массива грунта сферическими ножами при использовании комбинированных конструкций грунтометов для тушения лесных пожаров /В.Я. Шапиро, О.И. Григорьева, И.В. Григорьев, М.Ф. Григорьев // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2018. № 1 (361). С. 61-69.
9. Ivanov V.A. Environment-friendly logging in the context of water logged soil and knob-and-ridge terrain / V.A. Ivanov, I.V. Grigorev, G.D. Gasparyan, A.Y. Manukovsky, A.Yu. Zhuk, O.A. Kunitskaya, O.I. Grigoreva // Journal of Mechanical Engineering Research and Developments. 2018. Т. 41. № 2. С. 22-27.
10. Manukovsky A.Y. Increasing the logging road efficiency by reducing the intensity of rutting: mathematical modeling / A.Y. Manukovsky, I.V. Grigorev, V.A. Ivanov, G.D. Gasparyan, M.L. Lapshina, Yu.A. Makarova, I.V. Chetverikova, K.A. Yakovlev, D.N. Afonichev, O.A. Kunitskaya // Journal of Mechanical Engineering Research and Developments. 2018. Т. 41. № 2. С. 35-41.

ФОРМИРОВАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ СОСНЯКОВ В СМЕШЕНИИ С КУСТАРНИКОВЫМИ ПОРОДАМИ В СУХОЙ СТЕПИ

Савин М.А.¹, Маленко А.А.¹, Гаврилова Д.Ю.²

¹Алтайский государственный аграрный университет, г. Барнаул, Россия

²Уральский государственный лесотехнический университет, г. Екатеринбург, Россия

Аннотация: В статье описываются разные схемы создания лесных культур в смешении с кустарниковыми породами. Исследуется полог древостоя, его основные таксационные показатели, а так же ход роста. Результаты исследований могут быть использованы в лесохозяйственной практике Алтайского края при планировании лесовосстановительных мероприятий.

Ключевые слова: лесовосстановление, схемы посадки, искусственные сосняки, кустарники, формирование, таксационные показатели, ленточные боры, Алтайский край, сухая степь.

DEVELOPMENT OF PINE STANDING FORESTS MIXED WITH SHRUB SPECIES IN THE DRY STEPPE

Savin M.A.¹, Malenko A.A.¹, Gavrilova D.Y.²

¹Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

²Ural State Forest Engineering University

Abstract: The article describes different schemes of forest cultures development mixed with shrub species. The canopy of the forest stand, its main taxation indicators, as well as the growth course are studied. The results of the research can be used in forestry of the Altai territory for planning reforestation works.

Key words: reforestation, planting schemes, pine standing forests, shrubs, development, taxation indicators, belt forests, the Altai territory, dry steppe

Введение. Ленточные боры оказывают на прилегающие территории положительное климато-регулирующее воздействие: смягчают климат, повышают влажность воздуха, увеличивают количество осадков, ослабляют силу ветра и т.д. Учитывая не только климаторегулирующую, экологическую, но и ресурсную роль, о сохранении, восстановлении и защите этих уникальных насаждений задумались еще в 1933 г., присвоив им статус почвозащитных лесов. Был установлен особый режим рубок, организована усиленная их охрана. Однако уже на тот момент ленточные боры были сильно истощены интенсивными рубками и крупными пожарами и представляли собой в основном низкополнотные древостои, редины, пустыри и гари. Поэтому вопросу лесовосстановления на крупных площадях уделялось особое внимание. Благодаря работе Лебяжинской ЗонЛЮС были созданы и апробированы различные схемы создания культур. В частности себя хорошо зарекомендовали посадки сосны под защитой ивы остролистной, однако и здесь было разработано несколько схем создания культур. По ним создавались опытно-производственные посадки, представляющие на данный момент сформировавшиеся древостои [2,5].

При создании лесных культур различного целевого назначения, главной задачей должно стоять формирование в будущем устойчивого в биологическом отношении биогеоценоза, характеризующегося наличием специфического фитолимата, лесной подстилки, плодоношения и устойчивости к различным неблагоприятным условиям [4]. Изучение имеющегося лесокультурного опыта представляет научный и производственный интерес.

Цель работы – изучить формирование искусственных сосняков в смешении с кустарниковыми породами в сухой степи Алтайского края.

Объекты и методы. В результате анализа архивных материалов были подобраны участки для исследования. Исследования проводились по общепринятому в лесной таксации методу пробных площадей сплошным пересчетом древостоя.

Объекты исследований – участки опытно-производственных посадок сосны обыкновенной в сухостепной зоне ленточных боров.

Для производства культур на исследуемых участках летом 1937 г. начали готовить почву. Подготовку завершили сплошной зяблевой вспашкой на глубину 20-22 см. Во избежание эрозионных процессов осенью 1938 г. произведена посадка шелюговых кулис черенками длиной 40 см под меч

Колесова. Кулисы создавались через 40-50 м по направлению с СЗ на ЮВ под 40-45° поперек преобладающих ветров. Кулисы имели ширину 6-8 м и состояли из 4-6 рядов. Весной 1939 произведена посадка сосны под меч и машину Недашковского по 2 схемам:

Схема 1 (пробная площадь (ПП) №1): Чистая между кулисами шелюги, расположенными через 50 метров. Межкулисное пространство сплошь занималось сосной (35 рядов) при размещении в рядах через 0,8 м. Посадочная норма составила 7 тыс. шт/га. При этом площадь занимаемая сосной составила порядка 92%.

Схема 2 (ПП2): Сплошная посадка сосны в междурядья шелюги, но с акацией желтой, введенной чистыми рядами через 2 ряда сосны. Участие сосны 70-95%. Посадочная норма составила 5,9 тыс. шт/га

Так как посадка сосны была произведена преждевременно и шелюговые кулисы еще не обладали ветроломными свойствами, то для предотвращения дефляции на распаханых междурядьях был уложен хворост [5].

Результаты и их обсуждение. Формирование полога лесных культур представляет научный интерес. С увеличением линейных параметров деревьев в древостое возрастает внутривидовая конкуренция. Конкуренция происходит в тех случаях, когда взаимодействие между двумя или несколькими особями или популяциями оказывает неблагоприятное влияние на рост, выживание и приспособленность каждой особи. В типичном случае это происходит из-за недостатка ресурса [3]. То есть на распределение деревьев по классам роста Крафта влияет первичная площадь био групп или площадь питания, приходящаяся на 1 саженец сосны обыкновенной. Если потребность в ресурсе уравнивается, то особи конкурируют меньше. Внутривидовая конкуренция способствует с одной стороны расширению ниши, а с другой – увеличению разнообразия. Если в том или ином сообществе есть свободные экологические ниши, то существующие здесь виды получают некие дополнительные ресурсы. Распределение деревьев по классам роста представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение деревьев по классам роста в сухом бору

Проба	Схема смешения	Рельеф	Возраст, лет	Густота, шт./га	Классы роста, %							
					I	II	III	IVa	IVб	Va	всего	средний
1	4Ш-35С	возвыш	80	2504	9,7	26	21	19	2,2	21,9	100	III,0
2	4Ш-27С(2С-1Аж)	возвыш	80	2152	18,2	29,2	16,5	16,9	4,1	15,1	100	III,0

В целом сравниваемые древостои имеют одинаковый средний класс роста (III,0), но в смешанных с акацией древостоях процент деревьев I класса роста и развития выше в 2 раза по сравнению с чистыми древостоями.

Таксационная характеристика искусственных сосняков представлена в таблице 2.

Таблица 2

Таксационная характеристика сосновых древостоев в сухом бору

№ ПП	Схема смешения	Возраст, лет	Густота, шт./га		Сохранность, %	Средние		Сумма площадей сечения, м2/га	Бонитет	Полнота, единицы	Запас, м3/га		Средний прирост м3/га
			исходная	сохранилось		диаметр, см	высота, м				сыро-растущий	сухостоя	
1	4Ш-35С	80	7000	2504	35,8	11,9	10,9	29,265	V	1,1	181	1,61	2,26
2	4Ш-27С(2С-1Аж)	80	5900	2152	36,5	13,9	12,8	32,653	V	1,1	210	1,22	2,63

Исследования роста деревьев и древостоев в различных лесорастительных условиях имеют большое значение и для теории и для практики лесного хозяйства [4]. Ход роста сосны по диаметру и высоте в искусственных сосняках характеризуется возрастающими кривыми (рисунок 1).

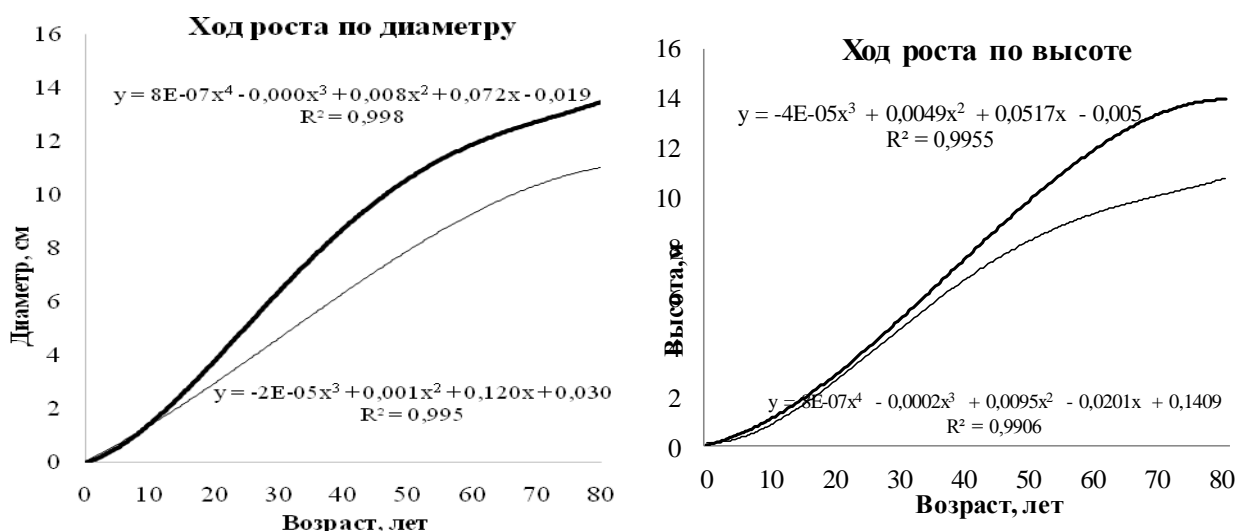


Рисунок 1. Ход роста сосновых культур по диаметру и высоте:

- ПП1 (чистые ряды сосны между шелюговыми полосами)
- ПП2 (сосна в смешении с караганой между полосами шелюги)

После 15 лет деревья на участке с акацией (ПП2) увеличивают интенсивность роста по диаметру. К 50 годам темп роста на пробных площадях выравниваются. Пик прироста приходится на 15 лет (ПП2), на ПП1 кульминация наступает значительно позже. Деревья на ПП1 с чистыми рядами сосны после 30 лет снижают прирост по высоте и начинают отставать по этому показателю от деревьев на ПП2.

Имея несколько разную густоту на момент исследования, древостои развивались по схожей схеме и имеют сохранность 35,8-36,5%.

При обследовании культур в 20-летнем возрасте установлено [5], что насаждения, созданные по схеме 1, имели средний диаметр 5 см, высоту – 4,9 м. Культуры схемы 2 с акацией имели диаметр 4,8 см, высоту 4,5 м. То есть чистые культуры (схема 1) превосходили смешанные с караганой сосняки (схема 2). В настоящий момент древостои 2 схемы имеют средние показатели диаметра и высоты выше, чем чистые на 2 единицы показателя. Оба участка являются низкобонитетными, высокополнотными с запасом 181 м³/га (ПП1) и 210 м³/га (ПП2).

Заключение. В жестких почвенно-климатических условиях юго-западной части ленточных боров в условиях сухого бора пологих всхолмлений и свежего бора в режиме самоизреживания формируются высокополнотные искусственные насаждения сосны V класса бонитета. В 80-летнем возрасте при среднем диаметре стволов от 11,9 до 13,9 см в древостоях накопилось от 181 до 210 м³/га древесины.

Сравниваемые схемы создания культур по многим показателям имеют близкие значения. Однако сосняки смешанные не только с шелюгой, но и акацией желтой имеют несколько лучшие показатели продуктивности. Полученные данные позволяют рекомендовать данные схемы для соответствующих лесорастительных условий.

Список литературы

1. Гаврилова Д.Ю., Савин М.А. Особенности роста лесных культур сосны в степной зоне Алтайского края. Международный студенческий научный вестник – Пенза: ООО "Информационно-технический отдел Академии Естествознания". – 2018. – № 4-4. – С. 637-640.
2. Грибанов Л.Н. Степные боры Алтайского края и Казахстана / Л.Н. Грибанов. - М.-Л.: Госбумиздат. 1960. - 145 с.
3. Джиллер П. Структура сообществ и экологическая ниша М.: Мир, 1988. – 184 с.
4. Савин М.А., Маленко А.А. Рост сосновых культур под защитой полос ивы остролистной (*Salix acutifolia* Willd.). Бореальные леса: состояние, динамика, экосистемные услуги: Тезисы докладов Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 60-летию Института леса Карельского научного центра РАН (Петрозаводск, 11–15 сентября 2017 года). Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2017. – С. 256-258.
5. Смирнов В.Е. Полувековой опыт лесовосстановления в ленточных борах Казахстана и Алтая: Научн. тр. КазНИИЛХА. – Алма-Ата: Кайнар, 1966. –130 с.

ФОРМИРОВАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В НОВИЧИХИНСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Савина П.А., Коншу Д.Е., Савин М.А.

Алтайский государственный аграрный университет, г. Барнаул, Россия

Аннотация: В статье описывается один из вариантов создания лесных культур сосны обыкновенной. Дается таксационная характеристика сосновым молоднякам, исследуется процесс их формирования. Приводятся результаты распределения деревьев по классам роста и развития. Построены графики хода роста по высоте и диаметру. Приведенные данные дают представление о некоторых моментах формирования искусственных сосняков и могут быть использованы для дальнейших исследований с целью установления оптимальных способов создания лесных культур в различных условиях ленточных боров Алтайского края.

Ключевые слова: Формирование, древесный полог, густота, запас древесины, ход роста, искусственные сосняки, ленточные боры, Алтайский край.

DEVELOPMENT OF SCOTS PINE STANDING FORESTS IN NOVICHIKHINSKY FORESTRY OF THE ALTAI TERRITORY

Savina P.A., Konshu D.E., Savin M.A.

Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

Abstract: The article describes one of the options for development of Scots pine forest plantations. The mensurational description of pine young growth is given, the process of their development is investigated. The results of tree distribution by growth and development classes are presented. Graphs of height and diameter growth are plotted. These data give an idea of some aspects of the development of pine standing forests and can be used for further research to determine the optimal ways to develop forestry crops in different conditions of belt forests of the Altai territory.

Key words: Development, tree canopy, density, timber volume, growth, pine standing forests, belt forests, the Altai territory.

Введение. Ленточные боры Алтайского края являются ценным комплексом лесной растительности, экосистемой, сформированной в течение многих тысячелетий в почвенно-климатических условиях Кулундинской степи. Их экологическое значение – водоохранное, почвозащитное, санитарно-гигиеническое, рекреационное, а также лесосырьевое. Ленточные боры являются своеобразным природным каркасом, опираясь на который, в Алтайском крае за последние 40 лет построена система государственных и полезащитных лесных полос, содействующая устойчивому развитию сельского хозяйства региона [2].

С учетом значимости ленточных боров своевременное и успешное возобновление площадей лишившихся древесного покрова в результате пожаров, вырубок или очагов вредителей имеет первостепенное значение. Таким образом, изучение и анализ производственного опыта представляет научный интерес [4].

Цель работы – изучить формирование искусственных насаждений сосны обыкновенной в Новичихинском лесничестве Алтайского края.

Задачи:

- изучить распределение деревьев в пологе древостоя
- дать таксационную характеристику искусственных сосняков
- изучить ход роста по высоте и диаметру

Объекты и методы. Объектом исследований является участок лесных культур 1991 года посадки.

Исследуемый по стандартным методикам [3] участок лесных культур был создан на месте временного лесного питомника. Весной 1991 года на лесном питомнике был выкопан посадочный материал, однако, 2 ленты, примыкающие к тополевой полосе, из-за накопленного снега и промерзшей земли у полосы тополя не были выкопаны. В связи с отсутствием выделенных лесокультурных площадей и оставшимся посадочным материалом, было принято решение о посадке семян сосны на

месте питомника. Посадка механизированная по бороздам. Ширина междурядий находится в пределах 1,3-1,9 м. Шаг посадки 0,5 м. В первые годы сосны из невыкопанной полосы благодаря загущенности опережали по высоте посаженные культуры, но со временем их рост замедлился, деревья выпали и сохранились лишь куртины с угнетенными экземплярами сосны.

В настоящее время в культурах активно идет процесс отмирания нижних ветвей, глубина лесной подстилки в среднем составляет 6 см. В местах выпавшей сосны появился подлесок, представленный березой, тополем, вязом и кленом. Живой напочвенный покров на большей площади отсутствует, в местах выпавшего древостоя представлен пыреем ползучим, осочкой приземистой, клубникой лесной, зелеными мхами и т.д. Ровный рельеф. Возобновление сосны отсутствует.

Результаты и их обсуждение. Распределение деревьев по классам роста (рисунок 1) показывает, что древостой сформирован в основном за счет лидирующих деревьев I-III классов роста. Доля отстающих деревьев невелика. Средний класс роста II,5.



Рисунок 1. Распределение деревьев по классам роста

В возрасте 29 лет древостой имеет густоту 3300 шт/га (таблица 1), сохранность составила 28,7%. Высокая густота посадки позволила сформироваться высокополнотному древостою II класса бонитета.

Таблица 1

Таксационная характеристика сосновых молодняков

Возраст, лет	Густота, шт./га	Средние		Сумма площ., сеч, м2/га	Бонитет	Полнота, ед-цы	Запас, м3/га		Средний прирост, м3/га
		диаметр, см	высота, м				сырора-стущий	сухостоя	
29	3300	11	11,4	33,91	II	1,2	178,2	34,26	6,14

Насаждение имеет запас сырораствующей древесины – 178,2 м³/га. Представленный в основном дровяными стволами (80 %). Низкое качество древесных стволов связано с тем, что в молодом возрасте данный участок активно использовался населением для коммерческого сбора сосновых почек. При этом часто в погоне за большей массой обрывались и верхушечные почки, отвечающие за формирование ствола дерева. Поэтому большинство деревьев имеют следы замещения удаленных верхушек побегов боковыми побегами в виде характерных искривлений ствола.

Относительная высота (отношение высоты к диаметру на высоте 1,3 м) является важной характеристикой древостоя. Для сосновых насаждений принято считать нормальным значение в пределах 90—115. График хода роста по высоте и диаметру (рисунок 2) отображает динамику отношения высоты к диаметру ствола среднего дерева по годам.

В молодом возрасте при большой густоте возрастает внутривидовая конкуренция, и деревья интенсивней тянутся к свету, снижая прирост по диаметру [1]. В возрасте 12-25 лет относительная высота снижается за счет увеличения прироста по диаметру при стабильном росте в высоту. После 26 лет наступает период, когда площадь питания одного дерева снижается, замедляется прирост по диаметру и относительная высота возрастает. Построение подобных графиков может помочь определять оптимальное время для проведения рубок ухода.

Заключение. В условиях свежего бора культуры сосны имеют средний класс роста по Крафту – II,5, запас сырораствующей древесины – 178,2 м³/га, высокую полноту и II класс бонитета. Изменение высоты происходит относительно равномерно, тогда как ход роста по диаметру отличается изменением интенсивности прироста в течение времени. Кульминация прироста по высоте наступает в 12 лет, по диаметру – в 10 лет. В целом полученные данные свидетельствуют о хорошем росте культур сосны, созданных по указанной схеме.

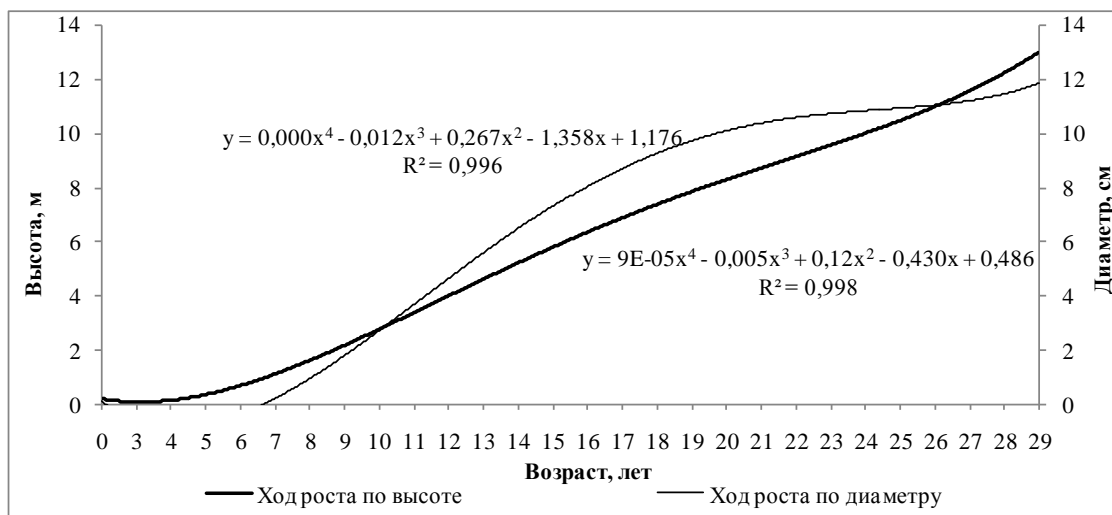


Рисунок 2. Ход роста сосновых древостоев по высоте и диаметру

Список литературы

1. Гаврилова Д.Ю., Савин М.А. Особенности роста лесных культур сосны в степной зоне Алтайского края. Международный студенческий научный вестник – Пенза: ООО "Информационно-технический отдел Академии Естествознания". – 2018. – № 4-4. – С. 637-640.
2. Заблоцкий В. И.. Экологические особенности восстановления ленточных боров Алтая на крупноплощадных гарях: диссертация ... кандидата биологических наук: 03.00.16.- Барнаул, 2000. - 131 с.
3. Методы изучения лесных сообществ. – СПб.: НИИХимии СПбГУ, 2002. – 240 с.
4. Савин М.А., Маленко А.А. Рост сосновых культур под защитой полос ивы остролистной (*Salix acutifolia* Willd.). Бореальные леса: состояние, динамика, экосистемные услуги: Тезисы докладов Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 60-летию Института леса Карельского научного центра РАН (Петрозаводск, 11–15 сентября 2017 года). Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2017. С. 256-258.

УДК 630*907

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В СВЕЖЕМ БОРУ В ЗЕЛЕННОЙ ЗОНЕ Г. БАРНАУЛА

Слободова Е.М., Малиновских А.А.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: В статье описывается краткая характеристика естественного возобновления сосны обыкновенной в свежем бору в зеленой зоне г. Барнаула. Подсчитано общее количество всходов и подростов сосны, их распределение по группам высот, качества и возраста, выполнена оценка успешности возобновления. Результаты исследований могут быть использованы для планирования и организации мероприятий по снижению рекреационной нагрузки в зеленой зоне г. Барнаула.

Ключевые слова: естественное возобновление леса, сосна обыкновенная, Барнаульский ленточный бор, свежий бор, подрост, рекреационная нагрузка.

BRIEF CHARACTERISTICS OF NATURAL REGENERATION OF SCOTS PINE IN THE FOREST GREEN AREA OF BARNaul

Slobodova E. M., Malinovskikh A. A.

Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

Abstract: The article gives a brief description of the natural regeneration of Scots pine in the forest green area of Barnaul. The total number of pine shoots and undergrowth, their distribution by groups of

heights, quality and age is calculated, the assessment of the reforestation success is carried out. The research results can be used to plan and organize measures to reduce the recreational loading in the green zone of Barnaul.

Key words: natural forest regeneration, Scots pine, Barnaul belt forest, forest green area, undergrowth, recreational load.

Введение. В настоящее время лес является не только источником разнообразных лесных ресурсов, но и выполняет множество экологических и социальных функций, осознание и значимость которых увеличивается для человеческого общества. По мере роста темпов урбанизации и индустриализации происходит уничтожение естественных лесных ландшафтов и замена их на вторичные антропогенные фитосистемы, городские кварталы и промышленные районы. Вокруг крупных городов нашей страны уже в 30-40 гг. 20 века были выделены первые «зеленые зоны», своеобразные защитные пояса лесов [4]. Вокруг города Барнаула также были выделены такие зоны, входящие в состав насаждений Барнаульского ленточного бора. В частности в Барнаульском лесничестве общая площадь зеленых зон и лесопарков составляет 15731 га [1]. Однако этого явно недостаточно. Поэтому, Алтайское краевое заксобрание в декабре 2017 г. вынесло постановление о создании лесопаркового зеленого пояса Барнаула. Его планируемая общая площадь 27637 га. В настоящее время ведется работа по уточнению границ и площади барнаульского зеленого пояса.

Леса зеленого пояса Барнаула подвержены высокой антропогенной нагрузке. Многие важные вопросы, связанные с состоянием и устойчивостью леса на этой территории остаются неизученными. В июле 2018 г. сотрудниками и студентами кафедры лесного хозяйства АГАУ были заложены постоянные пробные площади (ППП) в непосредственной близости от города (возле Широкой просеки) для долговременного лесного мониторинга. В сентябре 2018 г. были получены первые данные о состоянии соснового подроста – важнейшего компонента леса, отвечающего за его самовоспроизводство.

Цель работы – дать краткую характеристику и выполнить анализ естественного возобновления сосны обыкновенной под пологом сосновых насаждений в условиях типа леса свежий бор в зеленой зоне г. Барнаула.

Объекты и методы. Объектом наших исследований является подрост сосны обыкновенной в разновозрастных насаждениях, сформировавшихся в типе леса свежий (западинный) бор (СВБ). Пробные площади расположены в 90 квартале Барнаульского участкового лесничества Барнаульского лесничества. Размер пробной площади 0,25 га. Таксационная характеристика постоянных пробных площадей приведена в таблице 1.

Таблица 1

Таксационная характеристика постоянных пробных площадей

№ ППП (кв., выд.)	Состав	Средний возраст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Класс бонитета	Тип леса	Полнота, ед.
7 (кв. 90, выд. 16)	7С2С1С	95	22	29	II	СВБ	0,8
8 (кв. 90, выд. 21)	6С3С1С	85	20	27	III	СВБ	0,6
9 (кв. 90, выд. 14)	10С+С	90	21	20	II	СВБ	0,8
10 (кв. 90, выд. 19)	8С2С+Б+С	85	23	29	III	СВБ	0,9

Учет подроста сосны выполнялся методом учетных площадок, размером 2×2 м, в количестве 30 штук, которые закладывались равномерным способом по всей пробной площади. Учету подлежал только жизнеспособный подрост сосны, усохшие и погибшие экземпляры не учитывались [3]. Обработка полевых данных производилась стандартными математическими методами с использованием пакета Microsoft Excel 2010.

Результаты и их обсуждение. Подрост – будущий древостой. От его количества, качества, состава и структуры зависит состав, структура и устойчивость насаждения будущего. Отсутствие или малое число подроста под пологом леса не обеспечивает успешности лесовозобновления конкретного участка леса. Лесовод должен позаботиться о достаточном количестве подроста и его увеличении с помощью технически правильно проводимых рубок, мер содействия, созданию лесных культур и других мероприятий [2]. В сосновых лесах подрост появляется только в случае обеспеченности семенами, светом, теплой и влагой в достаточном количестве. Чаще он растет биогруппами в микропроемках в пологе, т.к. сосна является светолюбивой древесной породой. В таблице 2 показано количество подроста сосны по группам высот в свежем бору на изучаемых пробных площадях.

Таблица 2

Количество подроста сосны по группам высот, шт./га

Пробная площадь	Всходы	Количество подроста, шт./га			Итого
		Мелкий	Средний	Крупный	
ПП 7	2800	8850	2640	500	14790
ПП 8	16400	5600	1680	200	23880
ПП 9	200	9250	5760	2500	17710
ПП10	4400	13000	800	-	18200

ПП№7. Число всходов на представленной ПП сравнительно мало. Однако это компенсируется тем, что большая часть подроста относится к старшим возрастным группам, в большинстве своем – от 6 до 10 лет. По группам высот – к группе среднего и мелкого подроста. Количество крупного подроста недостаточно. Общее число подроста наименьшее. Подрост, по большей части, сомнительного качества, доля благонадежного и неблагонадежного подроста примерно одинаковая – таблица 3. Это, как и отсутствие большого числа всходов и подроста группы 2-5 лет говорит о том, что данная пробная площадь имеет неоптимальные условия для возобновления леса – таблица 4. Подобная ситуация может быть вызвана отсутствием достаточной освещенности, общей истощенностью насаждения, о чем говорит его угнетенное состояние и влиянием человеческого фактора на рассматриваемый участок леса.

ПП№8. Данная пробная площадь располагает наибольшим количеством всходов из всех рассматриваемых нами участков леса. Число подроста старших возрастов, напротив, невелико, что говорит о слабой приживаемости такого большого количества всходов, в результате постоянной конкуренции между ними. Крупного подроста так же очень мало. Большая часть по-прежнему остается в категории от двух до пяти лет, но до 16 лет доживает незначительное количество подроста. Кроме того, большая численность всходов и неблагоприятные условия произрастания сказываются не лучшим образом на качестве подроста. Благонадежного подроста практически нет, почти все всходы сомнительного качества, очень высок процент неблагонадежного и усыхающего подроста. Течение процессов возобновления леса вследствие этого угнетено.

Таблица 3

Количество подроста сосны по группам качества, шт./га

Пробная площадь	Всходы	Количество подроста, шт./га			Итого
		Благонад.	Сомнит.	Неблагонад.	
ПП 7	2800	1030	9450	1510	14790
ПП 8	16400	150	6160	1170	23880
ПП 9	200	8080	4270	5160	17710
ПП 10	4400	8000	5450	350	18200

ПП №9. Территория этой пробной площади отличается очень малым количеством всходов, которые практически отсутствуют, распределены редко и неравномерно. Следовательно, данный участок леса имеет неблагоприятные условия для произрастания подроста, о чем свидетельствует большая густота древостоя и, соответственно, большая затененность в насаждении. В результате чего всходы и прочие компоненты леса, расположенные в нижних ярусах, существуют в условиях постоянного дефицита света, из-за высокой полноты (0,8 ед.). Общее число подроста несколько меньше, чем на ПП №10, подрост в большинстве своем тоже относится к группе мелкого, возрастом от 2 до 5 лет. Количество крупного подроста незначительно больше. Это тоже связано с недостатком освещенности в насаждении, что сказывается на процессе возобновления леса в целом. Качество подроста, впрочем, достаточно высокое. Большая часть подроста относится к категории благонадежного, однако, число неблагонадежного подроста почти в 15 раз превышает значения на ПП №10, из чего можно сделать вывод о ведущей роли света в жизни леса и о его влиянии не только на количественные, но и на качественные показатели подроста и древостоя в дальнейшем.

ПП№10. На изучаемой пробной площади, в условиях свежего бора, число всходов сосны составляет 4400 шт./га, в сравнении с остальными ПП. Это указывает на относительно благоприятные условия для этого этапа возобновления леса, таких как: достаточная освещенность для появления всходов, достаточное количество влаги и тепла, отсутствие температурных колебаний и конкуренции со стороны жнп. Подавляющее большинство подроста относится по высоте к группе мелкого, по возрасту – к группе от двух до пяти лет, крупный подрост и подрост возрастом более 16 лет на территории пробной площади практически отсутствует. Причиной этому может служить как наличие рекреа-

ционной нагрузки на данную площадь, так и высокая полнота древостоя (0,9 ед.), обуславливающие ослабленную приживаемость мелкого и среднего подроста сосны. В результате оценки качества подроста, большая часть его была отнесена к группе благонадежного, который по числовому значению превосходит суммарное количество сомнительного и неблагонадежного подроста. Процент последнего минимален. Доминирующее положение качественного подроста говорит о том, что процесс возобновления леса протекает достаточно успешно, и вероятность формирования в будущем устойчивого и ценного насаждения повышается.

Таблица 4

Количество подроста сосны по группам возраста, шт./га

Пробная площадь	Всходы	Количество подроста, шт./га				Итого
		2-5	6-10	11-15	Больше 16	
ПП 7	2800	4000	5890	1600	500	14790
ПП 8	16400	4450	1510	1020	500	23880
ПП 9	200	9100	6250	1260	-	17710
ПП 10	4400	8350	5370	80	-	18200

Выводы:

1. Естественное возобновление сосны обыкновенной в условиях типа леса свежий (западный) бор в зеленой зоне г. Барнаула происходит успешно. Общее количество подроста сосны, включая всходы, находится в пределах от 14,7 до 23,8 тыс. шт./га.

2. Наибольшая часть подроста сосны относится к высотной группе до 0,5 м (мелкий) и составляет от 5,6 до 13,0 тыс. шт./га. Количество среднего и крупного подроста закономерно уменьшается в процессе самоизреживания из-за нехватки света под пологом леса.

3. Качественная структура полога возобновления неравномерная. На ПП №7 и 8 из-за вытаптывания большая часть подроста сосны относится к сомнительному и неблагонадежному. На ПП №9 и 10 антропогенная нагрузка ниже и доля благонадежного подроста увеличивается.

4. Возрастная структура полога возобновления характеризуется преобладанием подроста «младших» возрастных групп. Возрастная группа 2-5 лет содержит от 4,0 до 9,1 тыс. шт./га, группа 6-10 лет от 1,5 до 6,2 тыс. шт./га. Переход в «старшие» группы возраста затруднен из-за нехватки света, вытаптывания и корневой конкуренции.

Список литературы

1. Лесохозяйственный регламент Барнаульского лесничества Алтайского края. – Барнаул, 2011. – 106 с.
2. Мелехов И.С. Лесоводство: учебник для ВУЗов / И.С. Мелехов. – М.: Изд-во МГУЛ, 2007. – 324 с.
3. Методы изучения лесных сообществ. – СПб.: НИИХимии СПбГУ, 2002. – 240 с.
4. Таран И.В., Спиридонов В.Н., Беликова Н.Д. Леса города / И.В. Таран, В.Н. Спиридонов, Н.Д. Беликова. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2004. – 196 с.

УДК 330.8

НЕОБХОДИМОСТЬ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОГРАММ В СФЕРЕ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

Суворова О.А.

*Российская академия народного хозяйства и государственной службы при президенте РФ,
Волгоградский институт управления, Волгоград, Россия*

Аннотация: В статье рассмотрены факторы, определяющие необходимость совершенствования подходов к оценке эффективности государственных программ, в том числе в сфере лесного хозяйства и обозначены перспективные направления их развития.

Ключевые слова: государственные программы, эффективность, мониторинг, лесное хозяйство.

THE NECESSITY OF THE EVALUATION SYSTEM IMPROVING OF STATE-RUN PROGRAMS IN THE FORESTRY

Suvorova O. A.

*Russian presidential Academy of national economy and public administration,
Volgograd Institute of management, Volgograd, Russia*

Abstract: *The article considers the factors, determining the need to improve approaches to assessing the effectiveness of state-run programs, also in the forestry, and identifies promising directions of their development.*

Keywords: *state-run programs, efficiency, monitoring, forestry.*

Введение. Использование государственных программ рассматривается как в качестве базового инструмента управления по результатам и роста эффективности государственных расходов. В то же время результаты анализа действующей практики реализации государственных программ и применяемых методик оценки их эффективности [1] позволили автору выделить основные проблемные зоны, обуславливающие необходимость совершенствования системы оценки их эффективности и приоритетные направления ее развития на перспективу (рис. 1).

В первую очередь среди причин, обуславливающих необходимость совершенствования методологии и методики оценки эффективности государственных программ и, в том числе, в сфере лесного хозяйства следует отметить отсутствие унификации, поскольку все территориальные субъекты РФ наделены полномочиями разработки собственных методик для оценки эффективности реализации государственных программ. Более того унифицированные подходы к оценке эффективности реализации государственных программ зачастую отсутствуют даже в рамках одного субъекта России.

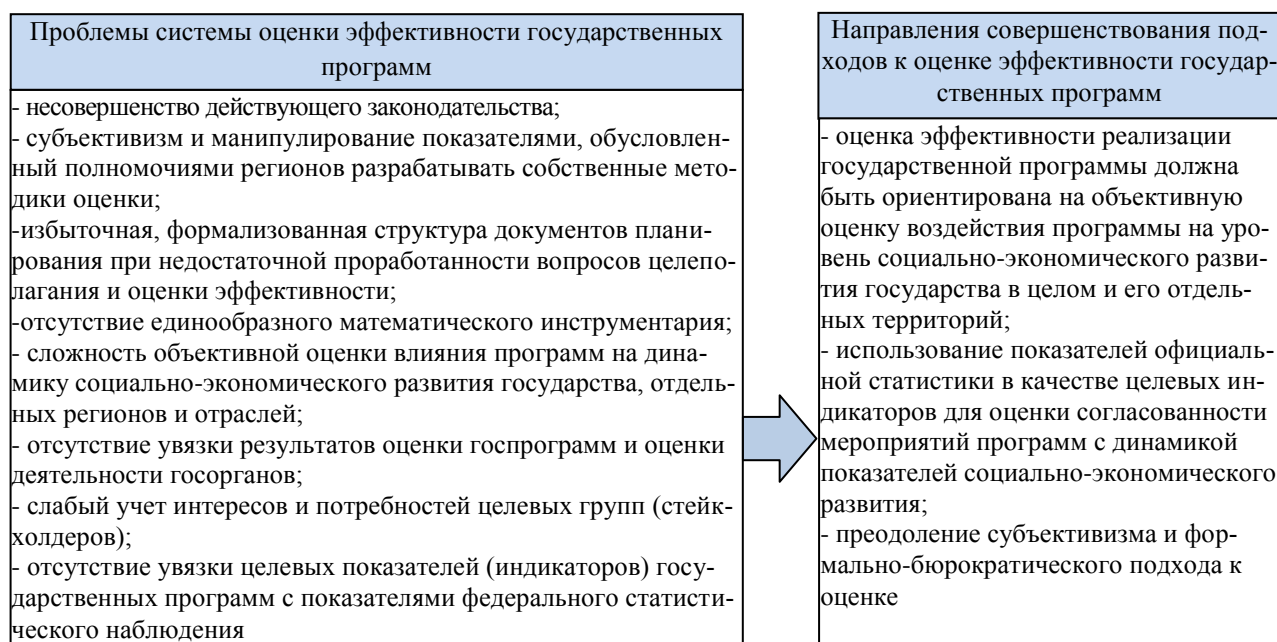


Рисунок 1. Предпосылки и направления совершенствования подходов к оценке эффективности государственных программ

Подобная практика создает условия для искажения результатов оценки, поскольку регионы, разрабатывая собственные методики, стремятся показать максимальное исполнение госпрограммы и достижение высоких показателей. В свою очередь это не позволяет объективно отобразить эффективность реализации государственных программ и использования бюджетных средств исполнительными органами власти на местах.

Цель и методы исследования. Цель работы – доказать необходимость совершенствования системы оценки государственных программ в сфере лесного хозяйства. Анализ реализуемых сегодня государственных программ выявил, что подавляющая часть индикаторов не соответствует показателям федерального статистического наблюдения. Как следствие, количественные значения целевых показателей программ определяются преимущественно с использованием методик, разработанных

непосредственно самими ответственными исполнителями. Зачастую эти методики не представлены, и проверить правильность расчета фактических значений показателя затруднительно. Кроме того, у ответственного исполнителя появляется возможность для манипулирования, поскольку он может изменить не только методику определения показателя, но и заменить его на другой параметр, более привлекательный для него в плане роста результативности реализации программы.

Среди прочих существенных недостатков существующей системы оценки эффективности государственных программ еще раз следует отметить то, что при оценке программ основной акцент делается на формальных показателях, а не на достижении конечных социально значимых результатов [3]. Анализ действующей практики показывает, что проекты программ зачастую разрабатываются исполнителями исходя из логики бюрократического аппарата и без ориентации на интересы и потребности конечных целевых групп.

Результаты исследования. Формальность реализуемой процедуры оценки эффективности реализации государственных программ обусловлена также несовершенством системы отчетности исполнителя госпрограммы, низкой персональной ответственностью руководства исполнителя за результативность и эффективность программы. Использование программных инструментов подразумевает согласованность действий по всем направлениям деятельности ответственного органа исполнительной власти, т.е. высокого уровня общей организационной эффективности. Однако на практике результаты реализации программ сегодня слабо увязаны с оценкой работы государственных органов и их руководителей. Программы по-прежнему воспринимаются чиновничьим аппаратом как способ распределения бюджетных ресурсов. Остальные направления оценки результативности деятельности ведомств – оказание публичных услуг, контакты с целевыми аудиториями, контроль и надзор и пр. – рассматриваются обособленно от результатов реализации программ.

Имеют место и объективные обстоятельства, например, существование временного лага между деятельностью исполнителя государственной программы и полученными результатами от ее реализации [4].

При общем увеличении общего количества государственных программ и объема сопроводительного документооборота (планов, графиков, отчетов) анализ фактических данных о ходе реализации государственных программ выявил нарушения формальных процедур. В частности реализуемые сегодня программы в неполной мере обеспечены планами реализации и годовыми отчетами (несмотря на то, что требования к их составлению закреплены нормативно), что ограничивает возможности применения оценочных процедур. Усложняет процедуру оценки и затрудняет ее проведение наблюдаемая тенденция к росту числа целевых индикаторов (показателей).

Также выявлено нарушение базовых принципов стратегического планирования, поскольку уровень кассового исполнения расходов по программам превышает в 2013-2016 гг. уровни достижения целевых показателей, реализации контрольных мероприятий и общей эффективности программ [2]. В рамках существующей методики это считается нормальным, так как чем больше бюджетных средств тратится на программу, тем эффективнее с формальной точки зрения ее реализация. По факту это означает, что вопросы финансирования госпрограмм в рамках бюджетного процесса практически не коррелируют с оценками уровня их эффективности, что может рассматриваться в качестве системного недостатка действующей практики оценки эффективности программного исполнения бюджетных расходов.

Существенные сложности в плане применения оценочных процедур создают различные подходы к построению математического аппарата методик оценки, реализуемых в разных субъектах РФ. Например, эффективность государственных программ может оцениваться через соотношение достигнутых (фактических) нефинансовых результатов основных мероприятий, подпрограмм и в целом программы к затратам на них, или только через соотношение достигнутого результата и затратных финансовых показателей.

В большинстве исследований, посвященных вопросам проектного бюджетного финансирования, отмечается низкое качество самих государственных программ, проявляющееся в изъянах их структуры, низком качестве оценочных показателей (индикаторов) и их несоответствии задачам оценки, отсутствию четкого разграничения сфер реализации, не объективном отражении инструментов осуществления государственной политики, отражающемся на общей эффективности программного исполнения бюджета и государственного управления в целом.

Недостаточная эффективность реализации текущих госпрограмм во многом связана с тем, что действующее законодательство не предусматривает возможность оперативного перераспределения ассигнований в процессе исполнения федерального бюджета, что не позволяет своевременно уменьшать финансирование неэффективных программ в пользу более эффективных и результатив-

ных. Вызывает нарекания и деятельность исполнителей государственных программ, которые фактически осуществляют ее в рамках отдельных планов, а не в масштабе госпрограммы в целом, что указывает на недостаточную координацию внутри организационной структуры самих исполнителей. Источником перечисленных проблем в значительной мере также являются изъяны действующей системы оценки эффективности реализации государственных программ, что определяет необходимость ее совершенствования и адаптации к задачам перестройки государственного управления на принципах управления по результатам.

Таким образом, анализ существующих проблемных зон в сфере программного бюджетирования, позволяет обосновать и предложить ряд приоритетных направлений по совершенствованию и развитию системы оценки эффективности реализации государственных программ:

1) Дополнить нормативные положения действующей методики оценки госпрограмм необходимостью прогнозной оценки регулирующего воздействия на этапе разработки программы и ретроспективного анализа фактического воздействия после завершения. Такой подход позволит снизить потребность в корректировании программ в течение периода их реализации и обосновывать решения о целесообразности продления или досрочного прекращения в случае недостаточной эффективности.

2) Требуется разработка и нормативное закрепление методики анализа «чувствительности» сфер регулирования к применению госпрограмм на базе сбалансированности динамики реализации целевых индикаторов программы и показателей развития соответствующих сфер регулирования. Применение подобных оценочных методик будет способствовать усилению ориентации результативных показателей госпрограмм на комплексное социально-экономическое развитие территорий и отраслей экономики.

3) Нормативно закрепить в рамках оценочных методик предельно допустимое количество целевых индикаторов программ и контрольных мероприятий, а также ввести запрет на их изменения в течение всего периода реализации госпрограммы. Как уже отмечалось ранее, в рамках функционирующей системы оценки большое количество целевых показателей приводит к более низкой оценке эффективности госпрограммы. В тоже время излишне узкий набор целевых показателей формирует у ответственного исполнителя контрстимул работать только на эти показатели, а не на конечный, декларируемый госпрограммой, результат. Возможным вариантом решения данной проблемы в условиях цифровизации экономики, по мнению автора, будет применение технологии «больших данных». Технологической платформой для использования данного инструмента должна стать Государственная автоматизированная система (ГАС) «Управление», функционирующая сегодня в качестве федеральной информационной системы стратегического планирования.

4) Для повышения прикладной значимости результатов оценки должны быть предусмотрена возможность изменения уровня финансового обеспечения госпрограмм в течение периода их реализации исходя из уровня достигнутых значений целевых показателей.

5) Повышение уровня подотчетности и персональной ответственности должностных лиц ответственного исполнителя за результаты реализации госпрограммы и эффективность использования бюджетных ресурсов по результатам оценки.

6) Включение в существующую систему оценки механизмов внешнего контроля, например, посредством привлечение к оценке эффективности реализации госпрограмм внешних экспертов.

7) Четкое закрепление в бюджете перечня показателей, позволяющих провести оценку каждой реализуемой программы.

Необходимость совершенствования системы оценки эффективности государственных программ в сфере лесного хозяйства обусловлена следующими обстоятельствами:

1) широкая дифференциация регионов страны по уровню лесистости территории, в частности малолесность территории южных регионов России (в том числе Волгоградской области).

2) степень разбросанность лесных земель на территории региона, существенно влияющая на расходную часть экономики лесного хозяйства.

3) качество древесины (например, в Волгоградской области нет деловой древесины, которая идет на строительство домов, из-за этого при продаже лесных насаждений цена за кубометр низкая, и применить другие коэффициенты при расчете начальной цены невозможно).

4) также необходимо учитывать климатические условия, т.к. от этого существенно зависит пожароопасная обстановка в летне-осенний период.

Выводы. Таким образом, государственные программы является базовым инструментом государственного управления по результатам, поэтому система оценка эффективности из формальной бюрократической процедуры должна перерасти в механизм стимулирования результативной деятельности всех звеньев исполнительной власти государства.

Список литературы

1. Постановление Правительства РФ от 2 августа 2010 г. № 588 «Об утверждении Порядка разработки, реализации и оценки эффективности государственных программ Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс» Электронный ресурс. URL: <http://www.consultant.ru>
2. Борщевский Г.А. Совершенствование подходов к оценке государственных программ Российской Федерации // Экономический журнал ВШЭ. – 2018. – Т. 22. – № 1. – С. 110–134.
3. Пономарева С.А. Согласованность стратегического и бюджетного планирования: опыт Вологодской области // Региональная экономика. Юг России. – 2017. – № 1. – С. 158-165.
4. Попова Л.В., Коробейников Д.А., Коробейникова О.М., Телитченко Д.Н. Государственное регулирование в организационно-экономическом механизме сельского хозяйства // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – № 4. – С. 292-299.

УДК 331.103.14

ЗНАЧИМОСТЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ В УЛУЧШЕНИИ ТРУДОВЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ В ЛЕСНОЙ ОТРАСЛИ

Тепноев А.В.¹, Соколова В.А.¹, Войнаш С.А.², Марков В.А.¹, Парфенопуло Г.К.¹

¹Санкт-Петербургский лесотехнический университет, Санкт-Петербург, Россия

²Рубцовский индустриальный институт (филиал) ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», Рубцовск, Россия

Аннотация: Показана возможность улучшения трудовых взаимоотношений в лесной отрасли на базе профессиональных стандартов.

Ключевые слова: профессиональный стандарт; трудовые взаимоотношения; подбор кадров; образовательные стандарты; лесная отрасль.

SIGNIFICANCE OF OCCUPATIONAL STANDARDS IN IMPROVEMENT OF LABOR RELATIONS IN THE FOREST INDUSTRY

Teppoev A.V.¹, Sokolova V.A.¹, Voynash S.A.², Markov V.A.¹, Parthenopoulo G.K.¹

¹Saint Petersburg State Forest Technical University, St.-Petersburg, Russia

²Rubtsovsk Industrial Institute (Branch) of Polzunov Altai State Technical University, Rubtsovsk, Russia

Abstract: This article describes the possibilities of employment relations improvement based on occupational standards.

Keywords: occupational standards employment relations; recruitment; education standard; forestry.

Постановка проблемы. До недавнего времени Российское законодательство не предполагало наличия профессиональных стандартов, что существенно усложняло как возможность разработки, так и реализацию профессиональных профстандартов в трудовых взаимоотношениях. Разработка стандартов оказалась довольно трудоемким и дорогостоящим процессом и заняла гораздо больше запланированного времени. Первые профстандарты были приняты только к концу 2013 года. К концу 2014 года были утверждены только около 400 профессиональных стандартов. В настоящее время на ресурсе Минтруда России <http://profstandart.rosmintrud.ru/> можно ознакомиться со всеми утвержденными и принятыми на данный момент стандартами, а также ознакомиться с разрабатываемыми проектами, узнать о сроках реализации, возможностях применения их на практике [3].

Целью исследования была оценка возможного влияния разрабатываемых профессиональных стандартов на качество производственных взаимоотношений в отрасли. Профессиональный стандарт может и в теории должен стать основой более комфортных взаимоотношений между работодателем и работником, а также отделом кадров (или отделом HR) и образовательным учреждением, в котором работник получал образование или проходил повышение квалификации. Создание профессиональ-

ных стандартов в настоящее время является устоявшейся мировой практикой, существенно облегчающей взаимодействия между участниками производственного процесса.

Задачами исследования был анализ организационной структуры предприятия, которая может позволить эффективно использовать возможности профессиональных стандартов. Зачастую структура организации организована так, что отдел кадров (HR) подчиняется непосредственно собственнику и изолирован от производственной деятельности организации. Положительными моментами такой независимости является снижение возможности найма работников «по знакомству», «по протекции». Однако становится возможной ситуация, в которой руководитель производства (мастер, начальник отдела и т.д.) находит подходящего ему сотрудника, обладающего всеми требуемыми на производстве компетенциями (опыт работы на аналогичном производстве, понимание специфики конкретного производства и т.д.), но данный кандидат отвергается отделом кадров.

Методы исследования и его результаты. Анализ литературных источников и исследование организационной структуры предприятий показывает, что довольно часто специалист отдела кадров работает своими инструментами (психологическое тестирование, проверка стрессоустойчивости и прочее) и только после удачного прохождения данной ступени допускает кандидата до собеседования с возможным непосредственным руководителем. Нередки ситуации, когда специалист отдела кадров – это человек с психологическим образованием, плохо представляющий производственный процесс. У руководителя производства отсутствуют рычаги воздействия на отдел кадров. Тем не менее, профессиональный стандарт может дать возможность производственным работникам обосновывать конкретные и четко понятные для потенциального работника требования с учетом специфической деятельности данной организации. Такое четкое понимание того, что требуется от будущего сотрудника, позволит улучшить качество отбора потенциальных кандидатов. Причем разница может быть выявлена как в требованиях к уровню квалификации, так и к выполняемым должностным обязанностям [1].

В профессиональном стандарте определяются:

- как может называться должность, по которой работник будет выполнять свои функции
- определяются этим стандартом функции работника,
- квалификационный уровень в соответствии с этими функциями,
- трудовые функции и действия, которые должен выполнять работник в процессе трудовых взаимоотношений
- знания и умения, необходимые для занимаемой должности.
- какое он должен иметь образование и опыт работы.

Т.е., профессиональный стандарт является характеристикой квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного вида профессиональной деятельности. Эта квалификация не рекомендуемая или желаемая, а именно необходимая для выполнения работы. Сферы применения работодателем профессиональных стандартов определены в Правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов, утвержденных постановлением Правительства РФ от 22.01.2013 № 23 [4].

В соответствии с частью 2 ст. 57 ТК РФ по Трудовому кодексу или иным федеральными законам если с выполнением работ по определенным профессиям, должностям, специальностям связано предоставление льгот и компенсаций, а также наличие некоторых ограничений, то наименование этих профессий или специальностей или должностей и квалификационные требования к ним должны строго соответствовать наименованиям и требованиям, указанным в квалификационных справочниках.

Законодательно такие ограничения могут быть установлены по следующим признакам:

- возраст работника (на некоторых видах деятельности запрещается использовать несовершеннолетних работников),
- пол работника (на определенных видах деятельности запрещено использовать женский труд),
- уровень образования или специальность по диплому (на должность врача нельзя устроиться не имея медицинского образования, аналогично нельзя работать педагогом, не имея педагогического образования).

При этом квалификационные требования, установленные законодательством, являются ограничениями. Т.е., работодатель любой формы собственности обязан использовать наименование должности из профессиональных стандартов, если законодательно по этим позициям есть льготы, компенсации и ограничения, в т.ч. квалификационные. Поэтому применение профессионального стандарта для работодателей любой формы собственности также является обязательным, исходя из определения термина «профессиональный стандарт», приведенного в ст. 195.1 ТК РФ [1].

Положения профстандартов не могут носить только рекомендательный характер. В частности, в положении о профессиональных стандартах упомянут такой важный документ, как трудовой договор. Если получение работником предприятия особых льгот, компенсаций или ограничений напрямую связано с выполнением обязанностей, присущих конкретной должности, то работодатель обязан руководствоваться справочниками по квалификациям или же государственными профстандартами, в соответствии с которыми должны быть составлены и подписаны документы. При пренебрежении норм стандартов и допущении ошибки, руководство компании может быть привлечено к ответственности.

Создание профессионального стандарта, а также его качество, зависят от множества факторов:

1. Наличие финансирования. Разработка и введение в действие любого нормативного документа это достаточно сложный, длительный и трудоемкий процесс, требующий высококвалифицированных исполнителей. Следовательно, стоимость разработки профстандарта может достигать значительной суммы, выступить заказчиком (исполнителем) профстандарта сможет только достаточно крупное, и/или достаточно мотивированное предприятие.

2. Наличие мотивации. Сроки, когда стандарты должны были быть введены в действие, несколько раз переносились. Вопрос по срокам применения профессиональных стандартов пока до конца не урегулирован. Часть стандартов уже вступила в силу с 2015 г., например, профессиональный стандарт специалиста по охране труда и др. Минтруд России готовит проект по переходному периоду до 2020 г. для коммерческих организаций, и всего лишь годовому переходному периоду – для бюджетников (с 2016 г. в бюджетных организациях стандарты должны были стать обязательными для применения).

3. Эффект исполнителя. Отсутствие централизации и системности во внедрении стандартов приводит к ситуации, когда качество стандарта зависит от квалификации исполнителя, качественного обсуждения проекта стандарта заинтересованными сторонами, и т.д. Отсутствие качественной обратной связи от основных потребителей приведет к снижению качества утвержденных и разрабатываемых профстандартов, их эффективность, вероятно, также будет невысока: некоторые смогут помогать представителям соответствующей профессии, а некоторые, наоборот, будут мешать. Сама идея профессиональных стандартов, скорее всего, будет этим в значительной степени скомпрометирована.

В настоящее время из профессиональных стандартов, входящих в Реестр к области профессиональной деятельности «Лесное хозяйство, охота», относятся семь профстандартов. Кроме того, в Реестр примерно 70 профессиональных стандартов, относящихся к области профессиональной деятельности «Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность, мебельное производство».

Даже самый поверхностный обзор этих стандартов показывает, что утвержденные и разрабатываемые профессиональные стандарты касаются только отдельных лесных профессий, и не покрывают все их многообразие. Даже если та работа, которая еще не завершена, будет доведена до конца, и стандарты будут утверждены - все равно вся их совокупность будет покрывать лишь часть от общего разнообразия лесных профессий [2].

Выводы. Можно сделать вывод - положения соответствующих профессиональных стандартов должны учитываться при формировании федеральных государственных образовательных стандартов профессионального образования, так как они отражают реальные потребности и запросы отрасли. К разработке профессиональных стандартов необходимо привлекать специалистов профильных учебных заведений, только в этом случае можно будет гарантировать соответствие качества получаемого образования. Только при совместной работе и взаимодействиях представителей производства и высших учебных заведений возможно создание реально работающей, нужной выпускникам ВУЗов для дальнейшей самостоятельной трудовой деятельности программы обучения.

Таким образом, должна решиться появившаяся в последние годы проблема, когда выпускник ВУЗа обладает одними профессиональными навыками, а работодателю требуются совсем другие, и многие выпускники вынуждены идти работать в другие сферы производства напрасно потратив средства и время на никому не нужное обучение.

Список литературы

1. Митрофанова В.В. Профессиональные стандарты в вопросах и ответах / В.В.Митрофанова // Секретарь-референт. № 4. 2015.
2. <http://www.forestforum.ru/>
3. <http://profstandart.rosmintrud.ru>
4. <https://www.consultant.ru/law/doc/profstandart/>

ПРИМЕНЕНИЕ СИМБИОТИЧЕСКИХ МИКРООРГАНИЗМОВ КАК ФАКТОР БОРЬБЫ С ФУЗАРИОЗОМ СЕЯНЦЕВ ХВОЙНЫХ

Терещенко Н.Н.^{1,2}, Казачкова Т.П.¹

¹Томский государственный университет, Томск, Россия

²Сибирский НИИ сельского хозяйства и торфа –
филиал Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий РАН

Аннотация: В условиях серии лабораторных экспериментов показана высокая эффективность приема предпосевной обработки семян ели обыкновенной и лиственницы сибирской накопительными культурами фосфатмобилизирующих бактерий *Pseudomonas* sp., выделенных из вермикомпоста, а также микромицета *Trichoderma koningii* в виде мицелиальной массы и суспензии конидий для снижения пораженности сеянцев корневыми гнилями и увеличения всхожести растений. Хранение бактеризованных семян в течение 1 месяца в целом негативно сказывается на их всхожести и сохранности сеянцев.

Ключевые слова: сеянцы хвойных, ризосферные микроорганизмы, фузариоз хвойных, всхожесть, сохранность сеянцев.

APPLICATION OF SYMBIOTIC MICROORGANISMS AS A FACTOR OF COMBATTING FUSARIOSIS OF CONIFER SEEDLINGS

Tereshchenko N.N.¹⁾²⁾, Kazachkova T.P.¹⁾

¹⁾ Tomsk State University, Tomsk, Russia

²⁾ Siberian Research Institute of Agriculture and Peat – a branch of the Siberian Federal Scientific Center for Agrobiotechnology of the Russian Academy of Sciences

Abstract: In a series of laboratory experiments, a high efficiency of presowing Spruce and Siberian Larch seeds treatments was shown. The pre-sowing seed treatment was carried out by accumulating cultures of phosphate-mobilizing bacteria *Pseudomonas* sp., isolated from vermicompost, as well as micromycete *Trichoderma koningii* in the form of a mycelial mass and suspension of conidia to reduce the seedlings' involvement in root rot and increase the germination of plants. Storage of bacterial seeds for 1 month as a whole adversely affected their germination and preservation of seedlings.

Key words: coniferous seedlings, rhizosphere microorganisms, fusariosis of conifers, germination, preservation of seedlings.

Введение. Одной из основных проблем современных лесных питомников является массовое поражение сеянцев хвойных пород возбудителями корневых гнилей. К числу наиболее вредоносных относятся возбудители фузариоза (трахеомикоза). Пораженность всходов данным заболеванием может привести к 50–60% снижению всхожести семян и к последующим 70–80% выпадам уже взошедших сеянцев. Особенно чувствительны к фузариозу сеянцы лиственницы. Практика выращивания хвойных культур в условиях монокультуры в лесопитомниках и частые нарушения севооборотов культур приводят к массовым вспышкам заболевания и стремительного разрастания очага инфекции, что обуславливает необходимость ликвидации большей части сеянцев.

Взрослые растения в отличие от молодых, как правило, устойчивы к корневым гнилям, однако в ряде случаев поражение сеянцев корневыми гнилями сказывается и на состоянии взрослых деревьев. Так, например, у сеянцев, поражённых *Phytophthora cinnatomi*, на более поздних стадиях развития наблюдается ингибирование формирования тонких корней, приводящее к нарушениям питания растения, что сказывается впоследствии на степени прозрачности кроны [6]. Основными признаками фузариоза хвойных является побурение корней и увядание растений из-за проникновения мицелия гриба в проводящую систему, заполнения ее грибной биомассой и нарушения процессов поступления в растение воды и питательных веществ.

Цель работы. Оценить применение симбиотических микроорганизмов как фактор борьбы с фузариозом сеянцев хвойных пород.

Методы и результаты исследования. Для снижения пораженности сеянцев хвойных возбудителями корневых гнилей необходимо использовать только здоровый посадочный материал [1]. Как

показали наши исследования качество применяемого в питомниках Западной Сибири отечественного семенного материала оставляет желать лучшего: в среднем 30–50% семян ели и сосны обыкновенной в разных проанализированных партиях заражено возбудителями фузариоза и 25–40% – гелиминтоспориоза. Зараженность корневыми гнилями семян лиственницы может достигать 70–90%. Сухое протравливание семян химическими фунгицидами часто оказывается неэффективным, а для применения полусухого протравливания в питомниках, как правило, нет соответствующего оборудования.

Одним из перспективных способов снижения пораженности сеянцев корневыми гнилями является бактеризация семян путем их предпосевного опрыскивания накопительными культурами микроорганизмов, являющихся естественными антагонистами низших грибов – возбудителей корневых гнилей, которые, благодаря продуцированию широкого спектра стимуляторов роста и биофунгицидов, создают своеобразный защитный экран корневой системы растения. В ряде отечественных публикаций приводятся убедительные свидетельства высокой эффективности применения для предпосевной обработки семян хвойных культур различных микробных препаратов [4,5], а также стимуляторов роста растений [2].

Большинство микроорганизмов, широко используемых для создания современных биологических средств защиты растений, принадлежит к родам *Pseudomonas*. Кроме того, одними из наиболее активных антагонистов корневых гнилей являются почвенные грибы рода *Trichoderma*. Применение приема предпосевной обработки семян сосны обыкновенной и лиственницы сибирской накопительными культурами двух штаммов *Pseudomonas* sp. и *Trichoderma harzianum* способствовало 10–70% увеличению всхожести семян сосны более чем 200% увеличению всхожести семян лиственницы [3].

Для изучения влияния микробных культур, изолированных из копролитов дождевых червей *Eisenia fetida*, и обладающих выраженной фунгистатической активностью по отношению к возбудителю фузариоза – *Fusarium oxysporum*, нами были предприняты два модельных лабораторных эксперимента. В опыте 1 семена ели обыкновенной и лиственницы сибирской замачивали на 30 мин в накопительных культурах фосфатмобилизующего штамма *Pseudomonas* sp. (титр $5\text{--}6 \times 10^7$ кл./мл) и *Trichoderma koningii*. В последнем случае триходерму применяли двумя способами: в виде мицелиальной биомассы, полученной путем жидкофазного культивирования, а также в виде суспензии спор, полученной путем смыва с поверхности твердой агаризованной среды (титр конидий 7×10^8 /мл). Семена высаживали в вегетационные сосуды с 1,5 кг торфосодержащего грунта. Норма высева – 120 семян /сосуд. Использование вместо почвы чистого торфосодержащего грунта было обусловлено необходимостью проверки предположения о преимущественном пути заражения сеянцев возбудителями фузариоза именно через семена, а не через почву. Длительность опыта – 1 месяц. Часть семян из всех обработанных партий оставляли на хранение в темном прохладном месте для определения влияния периода хранения на всхожесть бактеризованных семян.

Оценка эффективности предпосевной обработки семян ели обыкновенной и лиственницы сибирской накопительными культурами фосфатмобилизующих бактерий *Pseudomonas* sp., а также *Trichoderma koningii*, изолированных из копролитов дождевых червей, показала, что бактеризация в целом способствует повышению лабораторной всхожести семян и сохранности сеянцев обоих исследованных культур хвойных, а также обеспечивает положительную тенденцию к увеличению зеленой массы сеянцев (табл. 1). При этом наибольшее воздействие на всхожесть семян и сохранность сеянцев как ели, так и лиственницы оказали фосфатмобилизующие бактерии и *Trichoderma koningii*, использованный в виде суспензии конидий. Однако на зеленую массу предпосевная обработка семян ели суспензией спор *Trichoderma koningii* повлияла отрицательно. Возможно, это связано с максимальной по опыту сохранностью сеянцев в данном варианте и, как следствие, с уменьшением площади питания растений.

Результаты повторного эксперимента с бактеризованными семенами ели и лиственницы, подвергнутыми 1 месяцу хранения, приведены в таблице 2. Как видно из таблицы положительное воздействие от бактеризации сохранилось только для семян ели, обработанных суспензией конидий *Trichoderma koningii*. Всхожесть в данном варианте почти в 2 раза выше, чем в контроле. Сохранность растений в данном варианте также максимальная по опыту. Мицелиальная форма препарата *Trichoderma koningii* оказалась менее эффективной.

Выводы. Таким образом, результаты модельных лабораторных экспериментов позволяют сделать следующие основные выводы:

1. Предпосевная обработка семян ели обыкновенной и лиственницы сибирской накопительными культурами фосфатмобилизующих бактерий и *Trichoderma koningii* способствует 10–33% увеличению всхожести семян ели и 28–40% увеличению всхожести семян лиственницы. Сохранность растений ели возрастает на 13–23%.

2. Бактеризованные семена рекомендуется высаживать в почву непосредственно после обработки. Хранение бактеризованных семян в течение 1 месяца негативно сказывается на качестве семян. Исключение составляет предпосевная обработка семян или суспензией конидий *Trichoderma koningii*, даже после периода хранения обеспечивающая почти 2-кратное повышение всхожести семян.

Таблица 1

Влияние предпосевной бактерилизации семян хвойных на всхожесть, сохранность семян и зеленую массу растений в условиях лабораторного модельного эксперимента

Вариант опыта	Всхожесть, %	Сохранность, %	Зеленая масса, г	Зеленая масса 1-го растения, г
Ель обыкновенная				
Контроль (H ₂ O)	45,9	74,7	10,9	3,5
<i>Pseudomonas</i> sp.	49,0	84,4*	12,3	3,3
<i>Trichoderma koningii</i> (мицелий)	45,5	72,0	11,4	3,8
<i>Tr. koningii</i> (конидии)	61,1*	91,6*	10,3	2,8
Лиственница сибирская				
Контроль (H ₂ O)	26,6	0,6	—	—
<i>Pseudomonas</i> sp.	43,3*	3,4*	—	—
<i>Trichoderma koningii</i> (мицелий)	34,0	10,9*	—	—
<i>Tr. koningii</i> (конидии)	37,7*	1,5	—	—
Примечание. * – Здесь и далее различия с контролем достоверны по Mann-Whitney при $p < 0.5$				

Таблица 2

Влияние периода хранения бактеризованных семян хвойных на их всхожесть, сохранность семян и зеленую массу растений

Вариант опыта	Всхожесть, %	Сохранность, %	Зеленая масса, г	Зеленая масса 1-го растения, г
Ель обыкновенная				
Контроль (H ₂ O)	42,2	95,2	11,0	0,36
<i>Pseudomonas</i> sp.	26,7	50,1*	2,5*	0,36
<i>Trichoderma koningii</i> (мицелий)	49,0	90,8	15,0	0,36
<i>Tr. koningii</i> (конидии)	89,0*	100	20,9*	0,32
Лиственница сибирская				
Контроль (H ₂ O)	41,1	93,4	8,5	0,42
<i>Pseudomonas</i> sp.	36,7	93,9	2,8*	0,30
<i>Trichoderma koningii</i> (мицелий)	32,2	83,0	8,0	0,40
<i>Tr. koningii</i> (конидии)	35,6	97,0	6,0	0,40

Список литературы

1. Бойко Т.А., Крылова И.О., Люк К.С. Фитопатогенные грибы – контаминанты семян лесных растений // Актуальные проблемы лесного комплекса, 2012. – № 33. – С. 66–69.
2. Вайшля О.Б., Комлева Е.В. Микоризация семян хвойных – экотехнология лесовосстановительного производства в Западной Сибири // Актуальные проблемы лесного комплекса, 2012. – №31. – С. 114–117.
3. Гродницкая И.Д., Кондакова О.Э., Терещенко Н.Н. Влияние микробов-антагонистов на биогенность почвы и сохранность семян хвойных в искусственных фитоценозах // Сибирский лесной журнал. 2016. – № 6. – С. 13–25.
4. Кириенко М.А., Гончарова И.А. Пролонгированное влияние стимуляторов роста на морфометрические показатели трехлетних семян основных лесобразующих видов средней Сибири // Сибирский лесной журнал, 2017. – №1. – С. 15–24.
5. Острошенко В.Ю. Эффективность применения стимулятора роста циркон при проращивании семян сосны густоцветковой (*Pinus densiflorasie* bold et Zucc.) // Актуальные проблемы лесного комплекса, 2018. – №51. – С. 142–148.
6. Balci Y., Long R.P., Mansfield M., Balser D., MacDonald W.L. Involvement of *Phytophthora* species in white oak (*Quercus alba*) decline in southern Ohio // Forest Pathology, 2010. – Вып. 40. – № 5. – С. 430–442.

ВЛИЯНИЕ РЕКРЕАЦИИ НА ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В УСЛОВИЯХ ТИПА ЛЕСА ТРАВЯНОЙ БОР В ЛЕСАХ ЗЕЛеной ЗОНЫ Г. БАРНАУЛА

Хомяков А.Ю., Малиновских А.А.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: В статье описывается краткая характеристика естественного возобновления сосны обыкновенной в травяном бору в зеленой зоне г. Барнаула. Подсчитано общее количество всходов и подростов сосны, их распределение по группам высот, качества и возраста, выполнена оценка успешности возобновления. Результаты исследований могут быть использованы для планирования и организации мероприятий по снижению рекреационной нагрузки в зеленой зоне г. Барнаула.

Ключевые слова: естественное возобновление леса, сосна обыкновенная, Барнаульский ленточный бор, травяной бор, всходы, подрост, рекреационная нагрузка.

INFLUENCE OF RECREATION ON NATURAL REGENERATION OF SCOTS PINE IN THE PINE GRASS FOREST TYPE IN THE FOREST GREEN ZONES OF BARNaul

Khomyakov A. Yu., Malinovskikh A. A.

Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

Abstract: The article gives a brief description of the natural regeneration of Scots pine in the pine grass forest in the green belt of Barnaul. The total number of pine shoots and undergrowth, their distribution by groups of heights, quality and age is calculated, the assessment of the reforestation success is carried out. The research results can be used to plan and organize measures to reduce the recreational loading in the green zone of Barnaul.

Key words: natural forest regeneration, Scots pine, Barnaul belt forest, pine grass forest, shoots, undergrowth, recreational loading.

Введение. Пригородные леса выполняют важные защитные функции, значимость которых для городского населения трудно переоценить. Один гектар хвойных лесов за год отфильтровывает из запыленного воздуха до 30 т пыли, а лиственных – до 45 т, осажая около 70% её общего количества [4]. Естественные и искусственные зеленые насаждения в черте города смягчают температурный режим, уменьшают уровень шума, поглощают углекислый газ и выделяют кислород, выполняют эстетические функции. Это необходимая защитная среда для комфортного проживания огромного количества людей. Однако, площадь пригородных лесов вблизи крупных и средних городов неуклонно сокращается. Их вырубают под застройку, прокладку дорог и путепроводов, выводя из состава земель лесного фонда. На оставшихся участках леса антропогенная нагрузка увеличивается в разы, что приводит к их деградации и уничтожению.

Леса зеленого пояса Барнаула также подвержены высокой антропогенной нагрузке, в т.ч. уникальный ленточный бор. Многие важные вопросы, связанные с состоянием и устойчивостью леса на этой территории остаются неизученными. В июле 2018 г. сотрудниками и студентами кафедры лесного хозяйства АГАУ были заложены постоянные пробные площади (ППП) в непосредственной близости от города (возле Широкой просеки) для долговременного лесного мониторинга. В сентябре 2018 г. были получены первые данные о количестве и качестве подростов сосны – важнейшего компонента леса, отвечающего за его возобновление.

Цель работы – дать краткую характеристику и выполнить анализ естественного возобновления сосны обыкновенной под пологом сосновых насаждений в условиях типа леса травяной бор в зеленой зоне г. Барнаула.

Объекты и методы. Объектом исследования являлся подрост главной породы в насаждениях Барнаульского ленточного бора – сосны обыкновенной, расположенных в черте г. Барнаула. Основной изученный тип леса – травяной бор (ТРБ), развивающийся во влажных лесорастительных условиях (А3). Имеет хорошо развитый живой напочвенный покров и подлесок. Пробные площади заложены в 92 кв. Барнаульского участкового лесничества Барнаульского лесничества. Таксационно-лесоводственная характеристика постоянных пробных площадей (ППП) дана в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика постоянных пробных площадей

№ ППП (кв., выд.)	Состав д- востоя	Элемент леса	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Бонитет	Тип леса	Полнота, ед.
1 (кв. 92, выд. 41)	7С3С+С+Б	С С С Б	95 120 150 90	25 70	28 40	II	ТРБ	0,7
2 (кв. 92, выд. 33)	6С3С1Б	С С Б	90 120 90	25 28 25	28 48 30	II	ТРБ	0,6
3 (кв. 92, выд. 24)	5С4С1Б	С С Б	130 95 95	30 26 26	48 30 32	I	ТРБ	0,5

Методы исследования – метод пробных площадей, учетных площадок, успешно зарекомендовали себя в лесной науке и практике [2]. На каждой ППП было заложено 30 учетных площадок размером 4 м² каждая равномерным способом. На каждой площадке был подсчитан весь жизнеспособный подрост и всходы главной породы с учетом его высоты, состояния, возраста. Данные обработаны стандартными статистическими методами.

Результаты и их обсуждение. Естественное возобновление леса в пригородных сосновых лесах г. Барнаула обеспечивает их устойчивость в будущем. Чем слабее возобновительные процессы под пологом леса, тем меньше возможности для самосева и подроста перейти в молодняк и более старшие возрастные этапы древостоя. Рекреационная нагрузка приводит к уничтожению специфической лесной среды, в которой появляется и развивается молодое поколение леса. Мы определили, что на наших пробных площадях состояние насаждений соответствует 2 стадии рекреационной дигрессии – слабые нарушения лесной среды. Доля тропинок не превышает 10% от всей площади, отмечен единичный мусор. Распределение подроста сосны по группам высот в Барнаульском ленточном бору представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение подроста сосны по группам высот, шт./га

Пробная площадь	Стадия дигрес- сии	Всходы	Количество подроста, шт./га			Итого
			мелкий	средний	крупный	
ПП №1	2	200	1300	1500	400	3400
ПП №2	2	800	1000	1100	100	3000
ПП №3	2	500	1700	1200	0	3400

Высотная структура полога возобновления неравномерная, т.к. на отдельных пробных площадях (ПП №3) преобладает мелкий подрост, при отсутствии крупного, на других (ПП №1 и 2) преобладает средний подрост, при наличии всех высотных групп. Естественное возобновление сосны в данных условиях происходит очень слабо. Согласно шкале оценки естественного возобновления в лесах Западной Сибири [3] для травяных сосняков должно быть мелкого подроста не менее 4 тыс. шт./га, среднего – 3 тыс. шт./га, крупного – 2 тыс. шт./га. По данным В.А. Бугаева, Н.Г. Косарева [1] в травяном бору в Приобском Левобережном лесохозяйственном районе (куда входит Барнаульское лесничество) общее число подроста сосны составляет: при полноте 0,5 ед. – 24,2 тыс. шт./га, при полноте 0,6 ед. – 34,0 тыс. шт./га, при полноте 0,7 ед. – 12,4 тыс. шт./га. Слабое возобновление леса на пробных площадях по нашему мнению прямое следствие антропогенной нагрузки на лес. При вытаптывании в данном типе леса повреждается и гибнет в первую очередь мелкий подрост сосны, а травянистый покров угнетается меньше. Недостаток всходов и мелкого подроста приводят к еще большей нехватке среднего и крупного подроста, а затем и молодняка.

Распределение подроста сосны по группам качества представлено в таблице 3.

Таблица 3

Распределение подроста сосны по группам качества, шт./га

Пробная площадь	Всходы	Количество подроста, шт./га			Итого
		благонадежный	сомнительный	неблагонадежный	
ПП №1	200	1600	1100	500	3400
ПП №2	800	1000	600	600	3000
ПП №3	500	300	1300	1300	3400

По группам качества (жизненного состояния) подрост сосны распределен неравномерно. Доля сомнительного и неблагонадежного подроста составляет от 40% на ПП №2, до 47% на ПП №1, резко увеличена до 76% на ПП №3. Благонадежного подроста сосны заметно меньше (при оптимальных полнотах 0,5-0,6 для его развития), что указывает на негативное влияние рекреации на возобновление леса. Свою роль здесь вносит и живой напочвенный покров и подлесок, угнетая мелкий и средний подрост сосны, конкурируя с ним за факторы среды.

Распределение подроста сосны по группам возраста представлено в таблице 4.

Таблица 4

Распределение подроста сосны по группам возраста, шт./га

Пробная площадь	Всходы	Количество подроста, шт./га				Итого
		2-5	6-10	11-15	Больше 16	
ПП №1	200	1900	800	420	80	3400
ПП №2	800	1250	750	200	0	3000
ПП №3	500	2030	870	0	0	3400

Возрастная структура полога возобновления сосны на обследованных пробных площадях показывает, что в преобладании находится «младшая» группа возраста 2-5 лет. За ней следует группа возраста 6-10 лет, затем возрастная структура нарушается, т.к. на ПП №2 и 3 отсутствуют старшие группы возраста. Обнадеживает присутствие группы всходов, хотя и в очень малом количестве, их число не превышает 1000 шт./га. Такая возрастная структура не способна обеспечить качественное воспроизводство лесной экосистемы по причине малого числа подроста из всех групп и самое главное «выпадение» из полога возобновления старших групп подроста.

Выводы. Естественное возобновление сосны обыкновенной в типе леса травяной бор зеленой зоны г. Барнаула происходит очень слабо. Общее количество подроста всех групп не превышает 3-3,4 тыс. шт./га. Основная причина – антропогенный фактор в виде вытаптывания самосева и подроста сосны отдыхающими, сборщиками ягод, грибов и трав.

1. По группам качества (жизненного состояния) подрост сосны распределен неравномерно. Доля сомнительного и неблагонадежного подроста составляет от 40% на ПП №2, до 47% на ПП №1, резко увеличена до 76% на ПП №3. Благонадежного подроста сосны заметно меньше.

2. Возрастная структура полога возобновления сосны на обследованных пробных площадях показывает, что в преобладании находится «младшая» группа возраста 2-5 лет при отсутствии «старших» групп возраста. Такая возрастная структура не способна обеспечить качественное воспроизводство лесной экосистемы по причине малого числа подроста из всех групп при отсутствии «старших» групп возраста.

Список литературы

1. Бугаев В.А. Лесное хозяйство ленточных боров Алтайского края / В.А. Бугаев, Н.Г. Косарев. – Барнаул: Алтайское книжное издательство, 1988. – 312 с.
2. Методы изучения лесных сообществ. – СПб.: НИИХимии СПбГУ, 2002. – 240 с.
3. Руководство по проведению лесовосстановительных работ в лесах Западной Сибири. – М.: Гослесхоз СССР, 1985. – 120 с.
4. Таран И.В. Леса города / И.В. Таран, В.Н. Спиридонов, Н.Д. Беликова. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2004. – 196 с.

УДК 630*4 632:632,937(571,15)

ВЛИЯНИЕ ОБЪЕДАНИЯ ХВОИ СОВКОЙ СОСНОВОЙ НА ШИРИНУ ГОДИЧНОГО СЛОЯ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА ПРИМЕРЕ ВОЛЧИХИНСКОГО ЛЕСОЗАЩИТНОГО РАЙОНА

Чучалов П.В., Маленко А.А.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: Ленточные боры являются защитным барьером среди степей Алтая. Неблагоприятные погодные условия снижают иммунитет деревьев, что повышает повреждение их насекомыми-вредителями. Своевременно организованное внесение препарата «Лепидоцид СК-М» способствовало полной ликвидации очагов вредителей леса. Усыхание сосновых насаждений удалось предотвратить. Ширина годичных слоев сосны обыкновенной в разных типах леса принимает положительные среднегодовые значения.

Ключевые слова: Алтайский край, ленточные боры, насекомые-вредители, совка сосновая, инсектицид, техническая эффективность, очаги вредителей, дефолиация, восстановление.

THE INFLUENCE UNIFICATIONS NEEDLES PANOLIS FLAMEA ON WIDTH OF ANNUAL LAYER SCOTS PAIN ON EXAMPLE VOLCHIHINSKY FOREST-PROTECTIVE DISTRICT

Chuchalov P.W., Malenko A.A.

Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

Abstract: Ribbon-like pine forests a defensive barrier in the steppes of the Altai region. Unfavourable weather conditions decrease tree immunity which leads to the increase of the damages caused by insect pests. Well-timed spraying of insecticide "Lepidocide SC-M" by means provided full elimination of the pine pests. Plantations are not expected to dry out even in the areas with a great degree of defoliation. Width of annual layers Scots pine in different types of forest lakes positive mean annual values.

Keywords: Altai region, Ribbon-like forests, Insect pests, Pine beauty, insecticide, Technical efficiency, Foci of pests, Defoliation, Recovery.

Введение. Ленточные боры Алтайского края отличаются особой экологической ценностью. Они играют важную роль не только как источник сырьевых ресурсов, но и как источник невесомых полезностей леса, которые, наряду с сельскохозяйственным производством, определяют условия жизни и эффективной деятельности населения. Ленточные боры Алтая уникальны, подобные растительные зоны не встречаются больше нигде на планете [4,5,10]. В формировании и устойчивом развитии лесных экосистем важную роль играют насекомые, которые, выступая звеньями цепей питания, участвуют в круговороте веществ и энергии. Насекомые, обладая короткими циклами развития, способны быстро реагировать на изменения, происходящие в окружающей среде [2].

Борьба с очагами насекомых-вредителей должна производиться с применением препаратов наносящих минимальный вред окружающей среде. Биологические методы борьбы основаны на существовании в природе антагонистических взаимоотношений между различными видами организмов и занимают важное место в системе интегрированной защиты леса от вредителей и болезней [11].

Целью исследования является установление влияния биотических факторов в виде объедания хвое- листогрызущим вредителем сосны обыкновенной подвергшихся истреблению инсектицидным препаратом на годичный прирост сосны обыкновенной по диаметру в Волчихинском лесозащитном районе.

Методы и результаты исследований. Неблагоприятные почвенно-климатические условия являются главной предпосылкой нарушения устойчивости лесов и провоцируют снижение иммунитета деревьев, повреждение их насекомыми-вредителями и болезнями. В последние годы нарушение устойчивости насаждений по этим причинам вышло на первый план.

По результатам исследований сосновых насаждениях Алтайского края (ленточные боры) за последние 3 года отмечается массовое размножение совки сосновой (*Panolis flammea*).

Совка сосновая (*Panolis flammea*)- пик лёта припадает на конец апреля — начало мая. Гусеницы питаются хвоей сосны обыкновенной, также поедая почки и побеги. Особенно большой вред наносится в лесостепной зоне на Южном Урале, в Алтайском крае и в Западной Сибири [1, 3].

Подъем численности начался в 2014 годы на небольших участках леса в Волчихинском лесничестве. Резкое увеличение площади очага (в десятки раз) наблюдалось в вегетационный период 2015 года по сравнению с предыдущим годом. За счет пандемического характера очага вредителя сосны, общая площадь превысила среднегодовую показатель в 4 раза.

В связи с этим осенью 2015 года были проведены масштабные работы по обследованию сосновых насаждений края с целью обосновать проведение мер локализации и ликвидации очагов вредных организмов. Учитывая то, что на территории Алтайского края имеются природные заказники и заповедники где применение химических препаратов для борьбы с вредителями запрещены, был выбран биологический инсектицидный препарат «Лепидоцид СК-М». Этот препарат предназначен для защиты лесных и сельскохозяйственных культур от гусениц чешуекрылых насекомых, в числе которых сосновая совка, шелкопряд-монашенка. Действующей основой препарата является кристаллообразующая бактерия *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*. Активный ингредиент — спорокристаллический комплекс. Действие препарата заключается в угнетении секреции пищеварительных ферментов и нарушении функций кишечника вредителей. В силу избирательного действия, данный препарат отличается высокой экологичностью и, в рекомендуемых дозах, не токсичен для человека, теплокровных животных, птиц, рыб, пчел и других полезных насекомых. Кроме того, инфекционное начало сохраняется в экосистеме еще несколько лет.

В 2016 году (1-я – 2-я декада июня) очаг удалось локализовать и ликвидировать применением биологического инсектицидного препарата «Лепидоцид СК-М» наземным способом с использованием наземной техники – генератора аэрозольного регулируемой дисперсности (ГАРД).

За месяц до начала работ было проведено контрольное весеннее лесопатологическое обследование насаждений способом парных деревьев методом околота. Весенний контроль подтвердил необходимость проведения обработок насаждений.

Учётные пункты распределяются по обрабатываемой площади так, что они характеризуют разнообразные лесорастительные условия и охватывают участки, различные по заселённости вредителем. Учёт эффективности мер по локализации и ликвидации очага проводится на тех же контрольных пунктах весеннего учета. Учёт производится способом парных деревьев методом околота. Его особенностью является то, что учитываются только живые гусеницы до и после обработки насаждений [8].

При этом каждый учётный пункт состоит из двух деревьев одной породы, одинаковых по размерам и находящихся вблизи друг от друга. Деревья на учётном пункте должны быть сходны по развитию кроны. На одном из деревьев учётной пары гусеницы учитываются перед началом обработки насаждений, на другом дереве после её проведения. Разница в количестве гусениц на первом и втором дереве учётной пары принимается за количество особей вредителя, погибших в результате проведения мероприятий по локализации и ликвидации очага [7].

Учёт технической эффективности по Востровскому лесохозяйственному участку показал на заложенных весной 2016 года пунктах наблюдения результаты 91,7%.

Таблица 1

Численность вредителя в разных типах леса до и после локализации и ликвидации очага (ЛЛЮ)

Тип леса	Численность вредителя, шт		Техническая эффективность, %
	До ЛЛЮ	После ЛЛЮ	
СБП	59	5	91,5
СВБ	67	6	91,0
ТРБ	75	6	92,0

Таблица 2

Степень повреждения/ поражения насаждений (объедания хвои) в разных типах леса

Тип леса	Степень повреждения/ поражения насаждений, %		
	Слабая 10-25%	Средняя 26-50%	Сильная 51-75%
СБП	0	0	68
СВБ	0	46	0
ТРБ	0	40	0

Наибольшая степень повреждения насаждений отмечена в сухом типе леса (СБП) 68% чем в свежем типе леса (СВБ) и травяном типе леса (ТРБ). Это связано с особенностями произрастания сосны обыкновенной в разных условиях связанных с микроклиматом, растительностью, рельефом данных типов леса. В сухом типе леса сосна менее устойчива к различным неблагоприятным факторам и в большей степени подвержена поражению ее вредителем.

В августе 2017 года были заложены пробные площади в Волчихинском лесничестве (Востровской лесохозяйственный участок) в сухом типе леса (СБП), свежем типе леса (СВБ) и травяном типе леса (ТРБ). В ходе исследования проведен анализ материалов лесоустройства. Объедание хвои насекомыми-вредителями в первую очередь отражается на радиальном приросте ствола и лишь после более сильного объедания - на линейном приросте побегов [10]. Прирост побегов поддерживается за счет снижения прироста древесины и достигает минимума на 1-3 года позднее радиального прироста ствола [5].

Для определения прироста древостоя были отобраны керны со стволов на высоте 1,3м с южной стороны ствола по 10 шт. на 1 пробную площадь.

На следующий год после первого объедания годичный прирост по диаметру уменьшается в 3-4 раза. Минимальные значения ширины годичных слоев в разных типах леса зафиксированы в 2014-2016 годы, что свидетельствует сильному замедлению хода роста насаждения под губительным влиянием очага гусеницы совки сосновой, стремительно прогрессирующей в 2015 году на сосновых насаждениях. Уже на следующий год после ликвидации очага вредителя происходит восстановление хвои сосны. По результатам замеров ширины годичного слоя 2017 года следует отметить, что прирост сосны по диаметру начинает увеличиваться. При этом величина прироста в 2017 году практически достигает значений годичного прироста по диаметру в период предшествующий объеданию. В

виду стремительного разрастания очага совки сосновой, который в 2015 году приобрел пандемичный характер, изменение ширины годичного кольца в разных типах леса имеет общую закономерность.

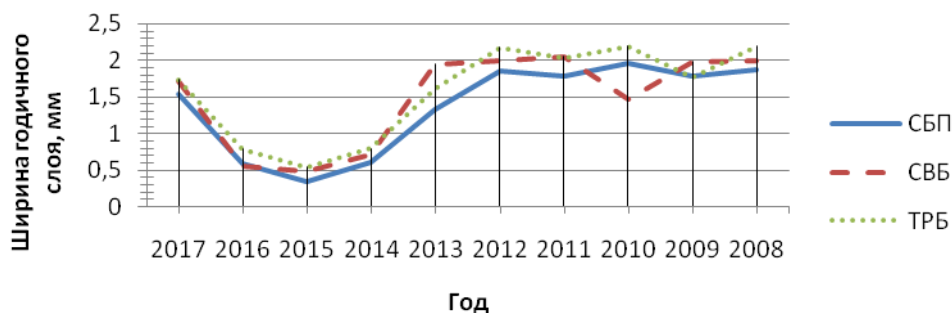


Рисунок 1. Изменение ширины годичного слоя

Численность вредителя имеет корреляционную зависимость с типом леса (СВБ, СБП, ТРБ) на численность вредителя влияют лесорастительные условия в виду индивидуальных микроклиматических особенностей. В сухих типах леса численность насекомых выше чем во влажных. В типах леса с сухими условиями произрастания плотность популяций высокая, поэтому число особей устойчивых к препарату выше. Следовательно эффективность проведенных мероприятий по локализации и ликвидации очагов вредных организмов ниже чем во влажных условиях.

Выводы. Успешно проведенные мероприятия по локализации и ликвидации очагов насекомых-вредителей значительно улучшили лесопатологическую обстановку на землях лесного фонда. Осенние обследования насаждений в очагах, после проведения истребительных мероприятий, показали, что своевременное и организованное проведение мер по локализации и ликвидации вредных организмов позволило предотвратить повторное повреждение насаждений филофагами и полностью ликвидировать их очаги. Из-за сложившихся неблагоприятных факторов для лесного вредителя очаг затух. Удалось предотвратить массовое усыхание насаждений, даже на участках с сильной степенью дефолиации. Оценка санитарного состояния этих насаждений проводилась в вегетационный период май-июнь 2017 года после полного восстановления хвои. По результатам исследования ширины годичных слоёв видны положительные результаты восстановления сосны обыкновенной.

Список литературы

1. Андреева Т.П., Бондарев А.И., Гродницкий Д.Л., Пальникова Е.Н., Ремарчук Н.П., Солдатов В.В., Хажиев Р.Р. Насекомые сибирских лесов. Первый атлас цветных фотографий для специалистов лесного хозяйства. - Красноярск: Центр защиты леса, 1999. - 96 с.
2. Будаев Д., Экологическое обоснование системы защиты светлохвойных лесов Бурятии от насекомых-вредителей. Улан-Удэ, 2007. -22 с.
3. Гамаюнова С.Г. Массовые хвое- и листогрызущие вредители леса. — Харьков, 1999. —173 с.
4. Голубинский С.С. Ленточные боры Западно-Сибирского края (Физико-географический и экономический очерк) // Тр. Лебяжинской ЗОН ЛОС. — Свердловск; М.: Гослестехиздат, 1934. — Вып. 1. — С. 4-20.
5. Ишутин, Я. Н. Лесоводственное обоснование восстановления сосны на гарях в ленточных борах Алтая Текст. : дис. . канд. с/х наук: 06.03.03 : защищена 20.12.2000 / Я. Н. Ишутин.- Барнаул. 2000. - 155 с.
6. Месоед И.Ю. Основные типы леса и естественное возобновление сосны в средней части зоны ленточных боров // Науч. тр. Лебяжинской зон. ЛОС. — Свердловск; М.: Гослестехиздат, 1934. — Вып. I. — С. 50-72.
7. Методические рекомендации по надзору, учету и прогнозу массовых размножений стволовых вредителей и санитарного состояния лесов.- Пушкино: ВНИИЛМ, 2006.-107 с.
8. Методы мониторинга вредителей и болезней леса: справочник в 3-х т. / под ред. В.К. Тузова.— М.: ВНИИЛМ, 2004.— 200 с. — 3т.
9. Обзор санитарного и лесопатологического состояния лесов Алтайского края за 2016 год и прогноз на 2017 год. – Барнаул: 2017. – 269 с.
- 10.Пазий, Е. С. Ленточные боры / Е. С. Пазий // Этим гордится Алтайский край. – Барнаул, 2010. – С. 14.
- 11.Тузов, В.К. Методы борьбы с болезнями и вредителями леса. – М: ВНИИЛМ, 2003. – 112 с.

ПУТИ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ НИЗКОТОВАРНОЙ ДРЕВЕСИНЫ

Швецова В.В., Гусева Т.А.

Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация: В статье выполнен анализ современного состояния и перспектив развития технологических процессов и систем машин для переработки низкотоварной древесины, к которой, в основном, относят древесину мягколиственных пород, а также тонкомерную хвойную древесину, получаемую при выполнении рубок ухода за лесом. На основе анализа показано, что перспективными путями развития исследуемых технологических процессов являются модификация и последующее использование цельных массивов древесины, а также предварительное измельчение и модификация уже измельченной древесины, с последующим производством из нее товарной продукции.

Ключевые слова: низкотоварная древесина, модификация древесины, пропитка древесины, уплотнение древесины, измельчение древесины, древесные полимеры.

THE DEVELOPMENT OF TECHNOLOGIES FOR PROCESSING OF LOW-GRADE WOOD

Shvetsova, V.V., Guseva T.A.

Military Academy of communications named after Marshal of the Soviet Union S. M. Budyonny, St. Petersburg, Russia

Abstract: The article analyzes the current state and development prospects of technological processes and systems of machines for the processing of low-grade wood, which mainly include softwood, as well as fine-grained coniferous wood obtained in the performance of logging care of the forest. On the basis of the analysis it is shown that the perspective ways of development of the studied technological processes are modification and the subsequent use of solid wood, and also preliminary grinding and modification of already crushed wood, with the subsequent production from it commodity output.

Key words: low-grade wood, modification of wood, impregnation of wood, seal wood/ wood compaction, disintegrating wood, wood polymers.

Введение. Ухудшение качественных показателей экономически доступных эксплуатационных лесов является значительной, набирающей обороты проблемой Российской Федерации. Истощение запасов качественной хвойной древесины в освоенных дорожной сетью лесах приводит к постоянному увеличению транспортной составляющей лесозаготовительного производства, которое является, в принципе, фундаментом всего лесного комплекса [4].

На восстановление запасов вырубленной хвойной древесины требуется почти 100 лет, а пока этот древостой растет, потребности в древесине в России и в мире постоянно увеличиваются. При этом рубки успешно зарастают древесными породами – пионерами, к которым относят, прежде всего, осину, березу, иву, тополь, и другие мягколиственные древесные породы [5].

За длительное время выращивания спелого хвойного леса приходится неоднократно проводить рубки ухода, одной из целей которых является формирование требуемого породного состава и требуемой густоты древостоя. По аналогии с прополкой и прореживанием в сельском хозяйстве [6]. При проведении рубок ухода за составом получают тонкомерную древесину, как хвойных, так и лиственных пород.

Для получения прибыли от выращивания и заготовки древесины необходимо с выгодой перерабатывать заготовленное древесное сырье, чтобы конечная цена получаемой продукции окупала затраты на лесохозяйственные мероприятия, заготовку и транспортировку древесины.

Цель и методы исследований. Целью данной статьи является анализ современных работ ведущих отечественных исследователей в области эффективной переработки низкотоварной древесины для определения наиболее предпочтительных для внедрения в практику технологий.

Результаты исследования. По определению, предложенному д.т.н., профессором О.А. Куницкой [8], к низкотоварной древесине относится та, себестоимость заготовки и транспортировки которой больше ее продажной стоимости, при существующих технологиях ее переработки.

Конечную финансовую ценность от выращивания и заготовки древесины, включая и ее транспортировку на переработку и продукции из нее конечному потребителю, формируют деревопе-

перерабатывающие предприятия, например, лесопильные, фанерные, целлюлозно-бумажные, и т.д. У большинства из них нет оборудования и эффективных технологий переработки мягколиственной и тонкомерной древесины, кроме сжигания для производства тепловой энергии. Но при больших плечах вывозки такое направление использования древесины противоречит принципу экологической эффективности лесопользования, сформулированному д.т.н., проф. Григорьевым И.В. и коллективом участников научной школы «Инновационные разработки в области лесозаготовительной промышленности и лесного хозяйства» [2, 3].

В результате достаточно часто можно наблюдать, как такая древесина просто бросается в лесу на перегнивание или сжигается [11]. Это значительно сокращает экономический потенциал лесного комплекса, включающего в себя лесное хозяйство и лесную промышленность. В свою очередь, получается замкнутый круг, поскольку низкая доходность лесопользования сокращает возможности финансирования лесохозяйственных мероприятий, призванных выращивать качественную, востребованную и деревообработчиков древесину.

Решить вышеозначенную проблему призваны технологии модификации древесины, позволяющие в результате получать древесные материалы с заданными свойствами, такими как плотность, твердость, истираемость, огне- и биостойкость, и т.д.

Эти технологии подразделяются на пропитку древесины жидкостями с различными свойствами, а также уплотнение. При этом обрабатываться может цельная древесина или ее измельченная фракция различных размеров.

Все современные направления модифицирования древесины можно условно разбить на пять групп: 1) Увеличение формостабильности в среде с переменной влажностью. 2) Увеличение прочностных свойств. 3) Увеличение теплопроводности и придание антифрикционных свойств. 4) Получение древесины с заданной плотностью. 5) Придание древесине новых свойств.

В России, в последнее время, сложились две наиболее выдающиеся школы по разработке совершенствованию методов и средств модификации древесины, возглавляемые д.т.н., проф. В.А. Шамаевым и д.т.н., проф. О.А. Куницкой. Причем последняя разрабатывает мобильные установки для пропитки древесины в пьезопериодическом поле [12], что позволяет выполнять модификацию древесины в условиях непостоянных лесопромышленных складов, например, на временных лесных терминалах, достоинства которых подробно описаны в [10].

Увеличение формостабильности древесины – одна из старейших проблем в применении натуральной древесины, где максимальное объемное разбухание составляет 15-18%. Но наиболее остро этот вопрос стоит для прессованной древесины, где объемное разбухание составляет 100-120%. Для придания прессованной древесине стабильности форм и размеров ее пропитывают различными стабилизаторами.

В качестве стабилизирующих веществ используются полиэтиленгликоль, поливиниловый спирт, формальдегид, метилendiизоцианат.

Задача получения полностью стабильной прессованной древесины, не имеющей изменения размеров в среде с переменной влажностью рассматривается указанными исследователями в трех аспектах (уровнях строения древесины): на уровне элементарных молекул и функциональных групп ингредиентов древесины; на уровне макро- и микрофибрилл, составляющих клеточную стенку; на уровне геометрии клеток древесины, меняющих конфигурацию в процессе прессования.

На первом уровне должны блокироваться гидроксильные группы целлюлозы, гемицеллюлоз и лигнина, ответственные за гидрофильность древесины. Эта задача решается ацелированием древесины, например, уксусным ангидридом. На втором уровне необходимо сшить макромолекулы целлюлозы, формирующие микрофибриллы, лишив их возможности взаимного перемещения. Для этого надо пропитать древесину мономером или олигомером, проникающим в клеточную стенку с последующей полимеризацией. Эта задача решается пропиткой древесины фенолформальдегидным олигомером (фенолоспиртами) с последующим отверждением. Наиболее трудная задача решается на третьем уровне, когда необходимо стабилизировать клетки древесины, сплюснутые в результате прессования, поскольку при их распрямлении происходит основная деформация разбухания древесины (более 80% общей). Сплюснутые клетки и сосуды находятся в напряженном состоянии и при попадании влаги стремятся к возвращению исходной формы. Для их стабилизации необходимо создание в люменах пространственной трехмерной сетки с обязательной сшивкой сетки с функциональными группами древесины. Такую сетку образуют при отверждении фенолоспирты, реагирующие с активными группами ингредиентов древесины.

Придание древесине высоких прочностных свойств и износостойкости не менее важная задача, решение которой до конца не найдено. Наиболее распространенный способ увеличения прочности

малопрочных пород, таких как тополь, осина, береза - это прессование. Из этих пород древесины при степени прессования 30-40% можно получить древесину плотностью 700-800 кг/м³, т.е. как заменитель дуба, а при степени прессования 50-60% может быть получена древесина с плотностью 1300-1400 кг/м³, т.е. как заменитель текстолита [7, 9]. Перед прессованием древесина должно быть пластифицирована химическими реагентами, например, карбамид и аммиак. Для пропитки сырой древесины, в условиях непостоянных лесопромышленных складов, можно использовать мобильные, малогабаритные, а, главное, мало энергоемкие пропиточные установки, способные работать с любой по вязкости жидкостью. Если древесина содержит сердцевинную гниль, то в здоровую зону надо подавать пластификатор и стабилизатор, а в гнилую зону - дополнительно упрочнитель. Чтобы получаемая модифицированная древесина имела одинаковую прочность по всему сечению.

Для использования модифицированной древесины в качестве деталей трения, например, подшипников скольжения, наиболее сдерживающим фактором является низкая теплопроводность древесины, составляющий 0,5 Вт/м/град. [1] Для увеличения теплопроводности древесины можно использовать металлизацию древесины парами тетрокربонила никеля, от этого теплопроводность древесины увеличивается до 15Вт/м/град.

Парадоксально, но в аспекте использования мягколиственной древесины в качестве наполнителя для теплоизоляции, ее плотность оказывается через чур высокой, и получается, что ее надо не уплотнять а разуплотнять, с 300-350 кг/м³ до 150-200 кг/м³. Для уменьшения плотности древесины можно идти путем разрушения ее строения. При этом древесину обрабатывают сильными химическими реагентами кислотами, щелочами, окислителями и др. В то же время применение совокупности известных средств, используемых для увеличения плотности древесины (обработка аммиаком, сушка, силовое воздействие), позволяет получить древесину пониженной плотности за счет увеличения объема.

Объем древесины увеличить за счет перевода древесины в сверх набухшее состояние и последующего силового воздействия путем растяжения древесины поперек волокон во взаимно перпендикулярных направлениях. Растяжение древесины можно осуществлять под действием центробежных сил. Установка для увеличения объема древесины представляет собой центрифугу, помещенную в сушильную камеру, снабженную нагревателями. Работа центрифуг достаточно хорошо изучена в [13].

Выводы. Резюмируя вышеизложенный материал можно указать, что отечественными научными школами разработаны эффективные технологии производства качественной, востребованной продукции на основе низкотоварной древесины, которые могут быть рекомендованы к широкому внедрению на лесопромышленных предприятиях.

Список литературы

1. Бирман А.Р. Детали узлов трения скольжения из прессованной древесины /А.Р. Бирман, И.В. Григорьев // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития лесопромышленного комплекса Материалы II Международной научно-технической конференции. 2013. С. 29-32.
2. Григорьев И.В. Обоснование методики оценки экологической эффективности лесопользования / И.В. Григорьев, О.И. Григорьева, А.И. Никифорова, О.А. Куницкая // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2012. № 6 (69). С. 72-77.
3. Григорьев И.В. Определение энергоемкости продуктов лесопользования в рамках методики оценки экологической эффективности лесопользования / И.В. Григорьев, Е.Г. Хитров, А.И. Никифорова, О.И. Григорьева, О.А. Куницкая //Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2014. Т. 19. № 5. С. 1499-1502.
4. Григорьев И.В. Повышение эффективности освоения лесосечного фонда малой концентрации /И.В. Григорьев// Повышение эффективности лесного комплекса: Материалы Второй Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 65-летию высшего лесного образования в Республике Карелия. 2016. С. 62-65.
5. Григорьева О.И. Анализ естественного лесовозобновления в Алексеевском участковом лесничестве Республики Саха (Якутия) /О.И. Григорьева, М.Ф. Григорьев, И.В. Григорьев // Forest Engineering материалы научно-практической конференции с международным участием. 2018. С. 72-75.
6. Григорьева О.И. Повышение эффективности проведения рубок ухода за лесом /О.И. Григорьева// Повышение эффективности лесного комплекса: Материалы Второй Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 65-летию высшего лесного образования в Республике Карелия. 2016. С. 70-73.

7. Куницкая О.А. Новые материалы из низкотоварной древесины и изделия из них /О.А. Куницкая, И.В. Григорьев // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2014. Т. 2. № 4-3 (9-3). С. 22-26
8. Куницкая О.А. Обоснование направлений диверсификации обработки низкотоварной древесины на комплексных лесопромышленных предприятиях с использованием инновационных технологий /О.А. Куницкая - СПб.: СПбГЛТУ, 2015. – 250 с.
9. Куницкая О.А. Оптимизация процесса модифицирования древесины /О.А. Куницкая, И.В. Григорьев // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2014. Т. 2. № 3-2 (8-2). С. 375-378.
10. Куницкая О.А. Перспективы развития нижних лесопромышленных складов /О.А. Куницкая // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2015. Т. 3. № 2-2 (13-2). С. 246-249.
11. Куницкая О.А. Перспективы увеличения объемов лесозаготовки за счет низкотоварной древесины /О.А. Куницкая, И.В. Григорьев // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2014. Т. 2. № 3-2 (8-2). С. 104-107.
12. Куницкая О.А. Экспериментальные исследования пропитки древесины при помощи гидроудара /О.А. Куницкая, С.С. Бурмистрова // Системы. Методы. Технологии. 2015. № 4 (28). С. 103-108.
13. Grigorev I.V. Xperimental study of impregnation birch and aspen samples / I.V. Grigorev, , G.V. Grigorev, A.I. Nikiforova, O.A. Kunitckaia, I.N. Dmitrieva, E.G. Khitrov, Z. Pásztor // BioResources. 2014. Т. 9. № 4. С. 7018-7026.

УДК: 630*17:582.632.2

РОСТ И ФОРМИРОВАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО И ЕЛИ СИБИРСКОЙ В ПРЕДГОРЬЯХ АЛТАЯ

Ширяева Е.С., Маленко А.А.

Алтайский государственный аграрный университет, г. Барнаул, Россия

Аннотация: Исследованы рост и формирование 24-летних искусственных насаждений дуба черешчатого и ели сибирской, созданных рядовой посадкой по бороздам на южном склоне, примыкающим к городу-курорту Белокуриха. В условиях хорошего освещения и повышенного ветрового режима на черноземе обыкновенном, сформированном на лессовидном суглинке сохранность дуба и ели составила 39,0 и 44,6 % соответственно. Формирование древесного полога обеих пород происходит с участием деревьев I – III классов роста и развития. В возрасте исследований формируются высокопродуктивные древостои с лучшими показателями у ели.

Ключевые слова: предгорья Алтая, искусственные насаждения, дуб черешчатый, ель сибирская, рост, формирование

GROWTH AND FORMATION OF ARTIFICIAL PLANTATIONS OF ENGLISH OAK (QUERCUS ROBUR) AND SIBERIAN SPRUCE (PICEA OBOVATA) IN THE FOOTHILLS OF THE ALTAI MOUNTAINS

Shiryaeva E.S., Malenko A.A.

Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

Abstract: The growth and formation of the 24-year-old artificial plantations of English oak and Siberian spruce planted in lines of furrows on the southern slope adjacent to the resort town of Belokurikha were studied. In the conditions of good daylight, enhanced wind pattern, black soils formed on loess loam, viability of English oak and Siberian spruce made up 39.0 and 44.6 % respectively. Trees of the 1st and 3d growth and development class are used in the formation of the canopy of both tree species. In the age of the research, highly productive stands of Siberian spruce having the best parameters develop.

Key words: the foothills of the Altai mountains, artificial plantations, quercus robur L., picea obovate DB., growth, formation.

Введение. Выращивание искусственных лесных насаждений может быть успешным только при выполнении комплекса научно обоснованных мероприятий, в основе которых лежат лесорастительные условия, биологические особенности древесных пород и технологии их выращивания. Для предгорий Алтая это актуально, особенно при выращивании искусственных лесных насаждений, в составе которых участвует дуб черешчатый (*Quercus robur* L.) и ель сибирская (*Picea obovate* Ldb.). Дуб черешчатый порода – интродуцент, в лесокультурное производство на Алтае введен в середине XX века [1]. Естественные насаждения ели сибирской в регионе занимают ограниченные площади; в состав искусственных насаждений стала водиться на три десятилетия позже дуба.

Цель исследований: изучить влияние лесорастительных условий предгорий Алтая на рост и формирование искусственных насаждений дуба черешчатого и ели сибирской.

Объекты и методы. Объектом исследований служили 24-летние лесные культуры дуба черешчатого и ели сибирской. Участок занимает центральную и верхнюю часть хорошо инсалируемого южного склона, используемого ранее под пастбище. Почва – чернозем обыкновенный мощный, сформированный на лессовидном суглинке, вскипает от HCl. Обработка почвы механизированная, проведена плужными бороздами. Посадка весенняя, 3-летними сеянцами дуба, выращенными на лесном питомнике из желудя Оренбургского происхождения [1] и 4-летними сеянцами ели. Схема посадки дуба 2,8×0,8 м обеспечила густоту 4,46 тыс. шт./га, ели – 2,8×0,9 м – 4,0 тыс. шт./га. В течение первых 3-4 лет посадки подвергались повышенному ветровому режиму в зимний период, что привело к снижению до минимума прироста по высоте обеих пород. Рост дуба и ели в высоту возобновился лишь после снижения ветровой нагрузки.

Исследования лесных культур дуба и ели проводились методом пробных площадей (ПП), которые закладывались в соответствии ОСТ 56-69-83 [2].

Результаты и их обсуждение. Исследования показали, что в сложившихся лесорастительных условиях сформировались чистые по составу вполне устойчивые лесные насаждения. Древесный полог 24-летних культур дуба и ели сформирован деревьями, отнесенных к исключительно господствующим (I), господствующим (II) и согосподствующим (III) классам с лучшим соотношением у ели (табл. 1). Здесь также присутствуют деревья подчиненного (IV) и отмирающего (V) классов. В целом показатель среднего класса роста и развития у двух пород оказался близким.

Таблица 1

Распределение деревьев по классам роста и развития в 24-летних культурах дуба и ели (%)

Порода	Густота, шт./га	Классы роста, %							
		I	II	III	IVa	IVб	Va	всего	средний
Дуб	1740	9,3	16,8	32,7	12,4	10,2	18,6	100,0	III,2
Ель	1784	12,2	21,5	25,8	12,7	13,2	14,6	100,0	III,1

Расчет таксационных показателей показал, что искусственное еловое насаждение при незначительно большей густоте имеет лучшие показатели по среднему диаметру, полноте и запасу в сравнении с одновозрастными культурами дуба (табл. 2). Исключение составил показатель средней высоты, значение которого оказалось больше в культурах дуба.

Таблица 2

Таксационные показатели лесных культур дуба и ели

Древесная порода	Возраст, лет	Густота, шт./га	Средние		Класс бонитета	Полнота, ед.	Сумма площадей сечений, м ² /га	Запас, м ³ /га
			диаметр, см	высота, м				
Дуб	24	1740	10,7	13,6	Ia	0,7	15,8	113
Ель	24	1784	12,7	10,9	I	0,8	22,7	161

Ход роста по высоте исследуемых культур свидетельствует об увеличении тренда кривых с возрастом (рис 1). Деревья дуба, после 7-8 лет после посадки имеют сильно различимый прирост по высоте, в сравнении елью. Период интенсивного роста обеих древесных пород в высоту остается интенсивным до окончания периода наблюдений.

В лесных культурах обеих пород живой напочвенный покров и подлесок отсутствует. В обоих насаждениях полностью отсутствует естественное возобновление дуба, вероятнее всего по причине слабого плодоношения, что исключает эффект зоохории и орнитоохории, отмеченных нами ранее в других насаждениях дуба в регионе [1].

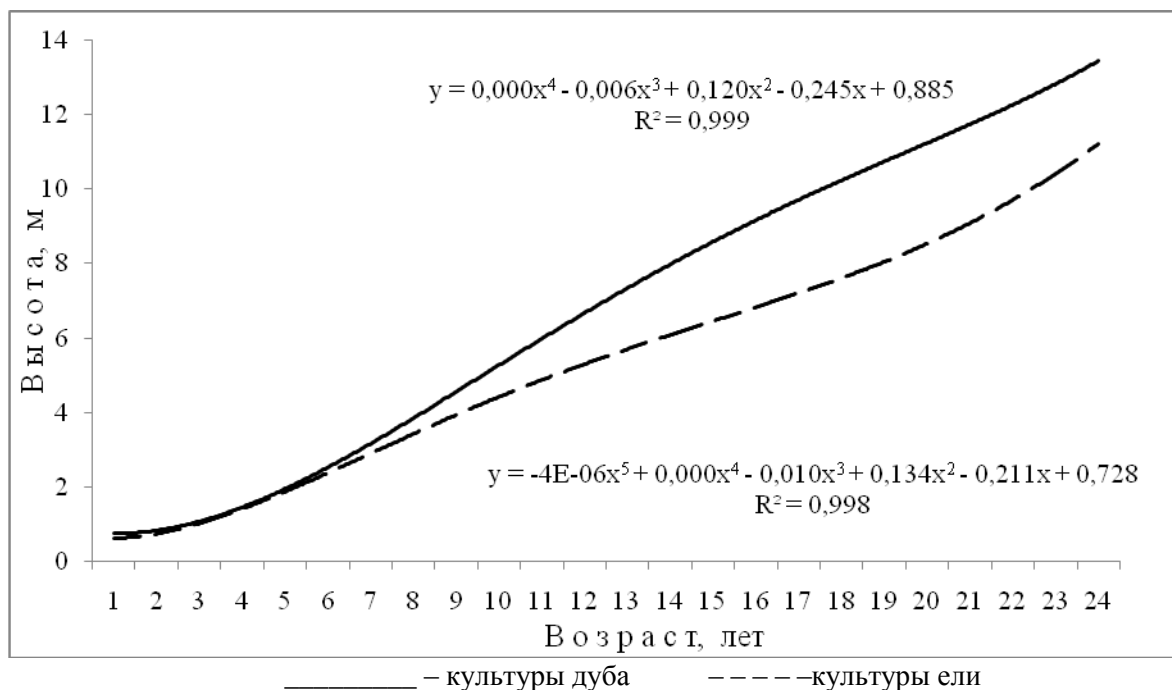


Рис. 1. Ход роста культур дуба и ели по высоте

Заключение. Южные склоны в предгорьях Алтая характеризуются сравнительно благоприятными лесорастительными условиями для произрастания местных пород лесообразователей. В условиях хорошего освещения на черноземе обыкновенном, сформированном на лессовидном суглинке сохранность дуба черешчатого в 24-летних искусственных насаждениях оказалась ниже, чем у ели сибирской (39,0 и 44,6 % соответственно). Формирование древесного полога обоих пород происходит с участием деревьев господствующих классов роста и развития с лучшими показателями у ели. В исследуемых лесных насаждениях лучшие таксационные показатели имелись в еловых культурах. Повышенный ветровой режим в зимний период оказывает губительное влияние на рост и состояние лесных насаждений. Особенно страдают и полностью погибают посадки дуба черешчатого, расположенные на незащищенных от ветра склонах. Это следует иметь в виду при создании лесных культур этой породы в регионе.

Список литературы

1. Маленко А.А., Ширяева Е.С. К вопросу о выращивании дуба черешчатого в сухой степи (Алтайский край). Вестник АГАУ. – 2013. № 8 (106). С. 54-58.
2. ОСТ 56-69-83 Пробные площади лесоустроительные, метод закладки. – 59 с.

УДК 630*232.337:57.087.1

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ВЫРАЩИВАНИЯ НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕЯНЦЕВ СОСНЫ

Курсикова Е.С., Маленко А.А.

Алтайский государственный аграрный университет, г. Барнаул, Россия

Аннотация. У сеянцев сосны с закрытой корневой системой (ЗКС) диаметр корневой шейки превысил аналогичный показатель у сеянцев с открытой корневой системой (ОКС) в 2,4 раза, по длине стволика в 3,0 раза и по длине хвои – в 1,2 раза. Общая длина корневой системы сеянцев с ЗКС на 20 % меньше, чем у сеянцев ОКС, а корней диаметром более 1 мм больше, чем у сеянцев ОКС в 4,4 раза. С увеличением длины ячейки кассет отмеченная зависимость в изменении биометрических параметров сеянцев сохраняется.

Ключевые слова: сеянцы сосны, биометрические показатели, хвоя, ствол, корневая система, стержневой корень

GROWTH TECHNOQUE IMPACT ON BIOMETRIC CHARACTERISTICS OF PINE SEEDLINGS

Kursikova E.S., Malenko A.A.

Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

Abstract. *Pine seedlings with root-balled system have a root collar diameter 2.4 times as big as that of the seedlings with bare root system. The tree trunk length and the pine needle length of the seedlings with root-balled system are 3 times and 1.2 times as big as that of the seedlings with bare root system respectfully. Total length of the root-balled system of the seedlings is 20% less than that of the bare root system, while seedlings with root-balled system have 4.4 times more roots with the diameter of 1mm than the seedlings with bare root system. With the increase of the length of the seedling container cells, the given relation of the biometric characteristics is the same.*

Keywords: *pine seedlings, biometric characteristics, pine needles, tree trunk, root system, taproot*

Введение. Считается, что создание искусственных лесных насаждений посадочным материалом с закрытой корневой системой, имеет ряд лесоводственно-экономических преимуществ по сравнению с традиционными лесокультурными технологиями. Однако кажущаяся простота выращивания лесных культур с его использованием, может привести к отрицательным результатам, особенно в лесорастительных условиях, приближенных к экстремальным.

Наши исследования [1] показали, что в условиях сухой степи, 4-летние лесные культуры сосны, созданные посадочным материалом с закрытыми корнями имеют худшую сохранность в сравнении с аналогичными посадками, созданными с открытой корневой системой. С ухудшением лесорастительных условий сохранность культур с закрытыми корнями снижается. Сосна в культурах, созданных посадочным материалом с открытыми корнями сформировала корневую систему стержневого типа, а с закрытой корневой системой – поверхностную. Последнее обстоятельство снижает устойчивость искусственных лесных насаждений к ветровалу и ставит в зависимость их от повторяющихся засух, которые свойственны исследуемому региону.

Использование семян с закрытой корневой системой в ленточных борах, также подтвердили отсутствие каких-либо существенных преимуществ в плане приживаемости и сохранности лесных культур в сравнении с открытой корневой системой [2]. По их мнению, основной причиной гибели лесных культур, созданных сеянцами с закрытой корневой системой, является загиб стержневого корня, и развитие после посадки не его, а боковых корней, а также некачественная посадка.

Не отрицая доводы предыдущих исследователей, мы полагаем, что причину возникшей проблемы следует искать на более раннем этапе, т.е. выращивания семян с закрытой корневой системой еще в теплицах. В этой связи, **целью наших исследований** являлось изучение биометрических показателей семян сосны с закрытой корневой системой.

Объекты исследований, методы. Объектом исследований служили семена сосны с закрытой и открытой корневой системой, выращенные в Алтайском ЛССЦ и лесном питомнике Бобровского лесокombината. Для выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой использовались кассеты модели BCC 81 Side Slit с размером ячейки 4,1×4,1×8,5 см объемом 100 см³ и модели Плантек 64 ФД размером ячейки 4,3×4,3×11 см объемом 128 см³.

Исследования проведены по методикам общепринятым в лесокультурном производстве. Замеры хвои, стволиков и корней семян после отмывки проводились с точностью 1 мм. При анализе корней семян особое внимание уделялось тонким корням диаметром менее 1 мм, выполняющим основную работу по поглощению воды и минеральных веществ [3]. Опытный материал обработан статистическими методами [4].

Результаты исследований. Результаты исследований показывают на сильно различимые биометрические показатели по вариантам опытов (табл.). Так у семян сосны с закрытой корневой системой диаметр корневой шейки превысил аналогичный показатель на варианте с открытой корневой системой в 2,4 раза. Отмеченные различия составили – по длине стволика в 3,0 раза, по длине хвои – в 1,2 раза. Общая длина корней семян сосны с закрытой корневой системой оказалась на 20% меньше, чем у семян с открытой корневой системой. При этом длина корней диаметром более 1 мм оказалось больше у семян сосны с закрытой корневой системой, чем у семян, растущих в открытом грунте в 4,4 раза. Еще большие различия получены на вариантах опытов при изучении биомассы семян при разделении по фракциям.

Аналогичная зависимость в изменении биометрических параметров семян сосны отмечена в опыте с большей длиной ячеек, только в значительно меньшей мере.

Таблица

Биометрические показатели семян сосны с закрытой и открытой корневой системой

параметры	Сеянцы с закрытой корневой системой					Сеянцы с открытой корневой системой				
	диаметр корне-вой шейки, мм	длина ство- лика, см	длина хвои, см	длина корней, см		диаметр корне-вой шейки, мм	длина ство- лика, см	длина хвои, см	длина корней, см	
				общая	диаметр ≥1 мм				общая	диаметр ≥1 мм
M±	2,26±	12,26±	3,23±	16,0±	4,53±	0,93±	6,09±	2,77±	20,20±	1,02±
m	0,005	0,034	0,006	0,045	0,015	0,004	0,02	0,005	0,037	0,025
σ	0,052	,315	0,061	0,411	0,133	0,037	0,165	0,043	0,3	0,213
V, %	0,023	0,025	0,019	0,025	0,029	0,04	0,027	0,016	0,015	0,21
H, %	0,47	0,67	1,8	2,77	2,83	4,04	2,83	1,69	1,48	30,4

Заключение. Исследования биометрических показателей семян сосны с закрытой и открытой корневой системой показали на различный характер формирования корневых систем растений, длины стволиков и хвои. Общая надземная биомасса, а также биомасса семян сосны по фракциям, выращенных с закрытой и открытой корневой системой, очень сильно различаются, что предположительно связано с внесением подкормок в процессе выращивания и может привести к хемотропизму семян [5,6].

Библиографический список

1. Маленко А.А. Рост лесных культур сосны, созданных посадочным материалом с закрытой корневой системой / Маленко А.А., Курсикова Е.С. // Биотехнология и общество в XXI веке. Мат-лы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Барнаул, Россия, 24-26 сентября 2018 г.
2. Ананьев Е.М. Приживаемость семян сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) в ленточных борах Алтайского края. / Е.М. Ананьев, Д.А. Шубин, А.Е. Осипенко, Н.А. Луганский, О.В. Толкач // В сборнике: актуальные проблемы устойчивого развития лесного комплекса. Труды Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию высшего лесного образования в Казахстане. Алматы, 2018 С. 56-59.
3. Рахтеенко И.Н. Рост и взаимодействие корневых систем древесных растений. Минск.: Изд-во АН БССР, 1963. – 222 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. / Б.А. Доспехов – М.: Колос, 1979. – 416 с.
5. Родин А.Р. Искусственное лесовыращивание / А.Р. Родин: избранные труды. – Пушкино: ВНИИЛМ, 2012 – 198 с.
6. Родин С.А. Эколого-ресурсосберегающие технологии лесовосстановления и моделирование выращивания культур ели на вырубках в зоне хвойно-широколиственных лесов. – М.: МГУЛ, 2002. – 212 с.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК 636.082

ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СКОТА ПОРОДЫ САЛЕРС В ПРОЦЕССЕ ИХ АККЛИМАТИЗАЦИИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ

Бахарев А.А.

Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Тюмень, Россия

Аннотация: В работе представлена характеристика экстерьерных особенностей породы салерс разводимой в условиях Тюменской области. Исследования проведены на коровах-первотёлках разных поколений животных. При этом завезённые животные принадлежат к нулевой генерации, их потомки – к 1-й, а внуки принадлежат ко 2-й генетико-экологической генерации. В процессе исследований было выявлено некоторое измельчение животных со сменой поколений при увеличении показателей характеризующих мясные качества животных.

Ключевые слова: Мясной скот, порода салерс, экстерьер, поколения животных, корреляция.

EXTERIOR FEATURES OF SALERS CATTLE IN THEIR ACCCLIMATION PROCESS IN THE CONDITIONS OF NORTH TRANS-URALS

Bakharev A.A.

Northern Trans-Ural SAU, Tyumen, Russia

Abstract: This paper describes the characteristics of the exterior features of the Salers cattle in the Tyumen region. The investigations were carried out on cows namely first-calf heifers of different generations. Imported animals belong to the zero generation, their descendants to the 1st, and the descendants of the first generation belong to the 2nd genetic-ecological generation. In the process of research, some decrease of animals' size with a change of generations was revealed with an increase in the parameters characterizing meat quality.

Key words: Meat cattle, Salers breed, exterior, animal generations, correlation.

Актуальность темы. Попадая в новые условия жизни, животные претерпевают ряд изменений. Причиной их могут быть: новый кормовой режим, иная температура, влажность воздуха, барометрическое давление, рельеф и т.д., а в целом – те условия жизни, которые организм вынужден ассимилировать в процессе жизни на новом месте [15].

В одних случаях подобные изменения носят глубокий характер, затрагивающий весь организм, в других – относительно поверхностный, а в третьих – организм настолько противостоит внешним воздействиям, что заметных изменений не претерпевает [6, 8].

Акклиматизация животных не всегда проходит успешно и никогда не бывает полной. Принято считать, что животные хорошо акклиматизируются, если они активно приспосабливаются к жизни в новых условиях, размножаются и дают жизненное потомство, сохраняющее ценные хозяйственно-полезные признаки родителей [9, 14].

Материал и методика исследований. В наших исследованиях мы анализировали изменение экстерьерных особенностей крупного рогатого скота породы салерс в процессе их акклиматизации в разрезе нескольких поколений (трёх генетико-экологических генераций). При этом завезённые животные принадлежат к нулевой генерации, их потомки – к 1-й, а внуки принадлежат ко 2-й генетико-экологической генерации [7].

Оценку экстерьерных особенностей животных изучали на основании снятия промеров с соответствующих статей экстерьера по общепринятым методикам. Измерения промеров производили во время бонитировки скота у коров после первого отёла в возрасте 3-х лет (таблица 1).

Таблица 1

Промеры телосложения коров-первотёлок $\bar{X} \pm Sx$, см

Промер	Генетико-экологическая генерация		
	нулевая	первая	вторая
Количество животных	170	162	57
Высота в холке	129,7 ± 0,41	128,7 ± 0,45	128,9 ± 0,83
Высота в крестце	137,5 ± 0,42	134,1 ± 0,49***	133,9 ± 1,03***
Глубина груди	62,8 ± 0,44	60,7 ± 0,45***	63,1 ± 0,81
Ширина груди	39,2 ± 0,33	36,9 ± 0,28***	37,4 ± 0,55**
Ширина в маклоках	48,2 ± 0,41	46,1 ± 0,38***	48,4 ± 0,87
Ширина в седалищных буграх	33,2 ± 0,17	31,5 ± 0,16***	32,1 ± 0,31**
Косая длина туловища	150,0 ± 0,66	148,2 ± 0,71	147,2 ± 1,05*
Косая длина зада	48,9 ± 0,21	51,4 ± 0,21***	50,9 ± 0,30***
Обхват груди	192,0 ± 0,70	193,4 ± 0,72	191,4 ± 1,17
Полуобхват зада	111,9 ± 0,44	117,5 ± 0,75***	119,7 ± 0,86***
Толщина кожи	0,64 ± 0,01	0,70 ± 0,01***	0,68 ± 0,01***

Примечание: здесь и далее, где * $P > 0,95$; ** $P > 0,99$; *** $P > 0,999$ в сравнении к коровам 0 г.э.г.

Результаты исследований и их обсуждение. Полученные результаты позволяют сделать вывод, что по высотным и широтным промерам выделяются животные нулевой генерации. Так по показателю высота в крестце коровы первой и второй генерации уступали нулевой генерации на 3,4 и 3,6 см. Ширина груди соответственно на 2,3 и 1,8 см ($P > 0,999$), ширина в седалищных буграх на 1,1 см ($P > 0,99$) и 1,7 см ($P > 0,999$).

Такие показатели как высота в холке, косая длина туловища и обхват груди в разных популяциях существенно не отличаются, отмечается лишь незначительное преимущество этих показателей у коров нулевой генерации.

Но следует отметить, что по таким промерам как косая длина и полуобхват зада, со сменой поколений имеет тенденцию к увеличению: так коровы второй генерации превосходят контрольную группу на 2 см (4,1 %) и 7,8 см (7 %), а коровы первой генерации на 2,5 см (5,1 %) и 5,6 см (5 %) соответственно ($P > 0,999$).

Коровы местных генераций также оказались самыми толстокожими, превышая завезённых животных по толщине кожи на 6,3 и 9,4 % ($P > 0,999$).

Для наглядной характеристики промеров на рисунке 1 представлен экстерьерный профиль коров-первотёлок.

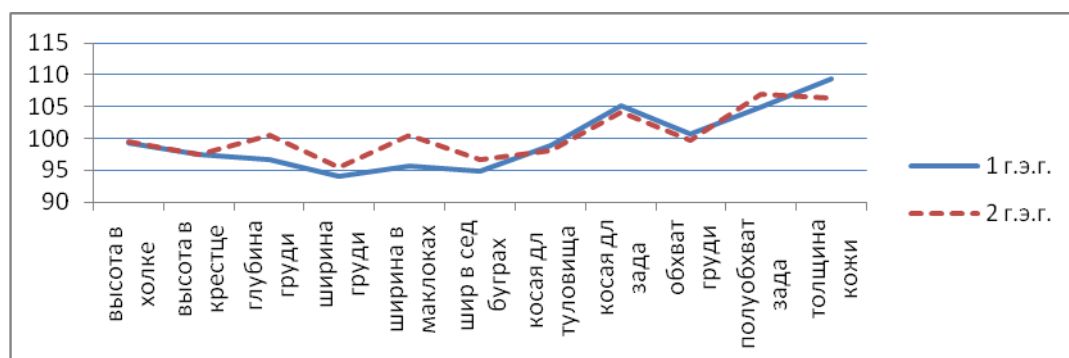


Рисунок 1. Экстерьерный профиль коров-первотёлок (за 100 % взяты промеры коров 0 г.э.г.)

Из представленного графика видно, что коровы первой генерации значительно уступают животным сопоставимых генераций по таким промерам как глубина и ширина груди, а также ширина в маклоках и седалищных буграх, но превосходят незначительно по таким промерам как косая длина зада, обхват груди и более значительно – толщина кожи.

При сравнении соответствия параметров экстерьера коров со стандартными значениями, на основании методики по испытанию на отличимость, однородность и стабильность [5] и дополненная учёными кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства Тюменской ГСХА [11-13], так как эта порода не внесены в сборник селекционных достижений установили: что животные породы салерс в целом имеют показатели экстерьера типичные для своей породы, исклю-

чение составляют лишь показатели грудных промеров, которые были чуть ниже рекомендуемых [1-4].

Промеры телосложения не позволяют в достаточной форме оценить рост и развитие животных. Более детальную характеристику телосложения животного и пропорциональность развития сравниваемых пород дают индексы телосложения (таблица 2).

Таблица 2

Индексы телосложения коров-первотёлок $X \pm S_x$, %

Индекс	Генетико-экологическая генерация		
	нулевая	нулевая	нулевая
Длинноногости	$51,7 \pm 0,32$	$53,1 \pm 0,48^{**}$	$51,0 \pm 0,49$
Растянутости	$115,7 \pm 0,51$	$115,1 \pm 0,51$	$114,5 \pm 0,95$
Грудной	$62,6 \pm 0,43$	$61,4 \pm 0,68$	$59,5 \pm 0,79^{***}$
Тазогрудной	$81,9 \pm 0,64$	$80,7 \pm 0,77$	$78,2 \pm 1,33^*$
Сбитости	$128,3 \pm 0,58$	$130,9 \pm 0,57^{**}$	$130,3 \pm 1,13$
Переслослости	$106,0 \pm 0,21$	$105,8 \pm 0,21$	$106,6 \pm 0,39$
Массивности	$148,1 \pm 0,57$	$150,5 \pm 0,52^{**}$	$148,7 \pm 0,89$
Широкотелости	$20,4 \pm 0,18$	$19,1 \pm 0,14^{***}$	$19,6 \pm 0,25^{**}$
Мясности	$85,3 \pm 0,38$	$89,5 \pm 0,59^{***}$	$89,7 \pm 0,64^{***}$
Типичности телосложения	$690,0 \pm 7,79$	$713,8 \pm 4,71^{**}$	$726,1 \pm 8,89^{**}$
Выраженности типа	$263,7 \pm 0,91$	$265,6 \pm 0,93$	$263,5 \pm 1,48$

Индексы подтверждают излишнюю высоконогость животных (индекс длинноногости выше рекомендуемого на 9,5 % у животных нулевой генерации и на 10,9 и 8,8 % у животных 1 и 2 генерации соответственно), недостаточную длину корпуса (индекс растянутости меньше на 6,8; 7,4; и 8 % соответственно). Все широтные индексы ниже желательных показателей более чем на 10 %, что также указывает на относительную узкотелость животных.

Животные анализируемых генераций имеют хорошо выраженный индекс мясности и массивности, что в среднем превышает рекомендуемый показатель в пределах 10 %. При этом у коров местных генераций эти индексы выражены более отчётливо.

Коровы импортной генерации имеют более выраженные индексы грудной, тазо-грудной и широкотелости, что указывает на некоторое измельчение животных первой и второй генерации в процессе акклиматизации.

Индекс типичности телосложения более значительно выражен у коров второй генерации 726,1 %, при этом коровы нулевой генерации уступают им по этому индексу на 36,1 %, а коровы первой – к нулевой на 23,8 % ($P > 0,99$).

Выраженность типа породы, у всех анализируемых генераций имеет довольно высокий показатель и существенных внутригрупповых различий не имеет.

Показатели взаимосвязи индексов телосложения с живой массой коров представлены в таблице 3.

Таблица 3

Корреляционная взаимосвязь индексов с живой массой у коров разных генераций

Индекс	Генетико-экологическая генерация		
	нулевая	нулевая	нулевая
Длинноногости	0,13	-0,11	0,24
Растянутости	0,17	-0,04	0,15
Грудной	0,11	-0,15	0,06
Тазогрудной	-0,11	-0,07	0,19
Сбитости	0,11	-0,01	0,06
Переслослости	0,10	0,14	-0,11
Массивности	0,30	-0,05	0,31
Широкотелости	-0,16	0,01	-0,32
Мясности	0,28	0,47	0,01
Типичности телосложения	0,88	0,91	0,90
Выраженности типа	0,29	-0,07	0,25

Величина коэффициентов корреляции между индексами телосложения и живой массой у коров колеблется в широких пределах от отрицательной до сильной положительной. Отбор с использованием индексов телосложения желателен по такому показателю как типичности телосложения (0,88–0,91), а также стоит брать во внимание при отборе такие индексы как массивность, мясность и выраженность типа.

Заключение. При анализе экстерьерных особенностей коров-первотёлок породы салерс можно отметить, что животные в целом имеют показатели экстерьера типичные для своей породы, но в процессе акклиматизации со сменой поколений отмечается снижение широко-телости и грудных индексов, при увеличении индексов характеризующих мясные качества животных таких как мясности и типичности телосложения.

Список литературы

1. Бахарев А.А. Адаптация и хозяйственно-биологические особенности лимузинского и салерского скота в сравнении с герефордами сибирского типа в условиях лесостепи Северного Зауралья / А.А. Бахарев // Автореферат канд. диссертации. Тюмень, 2005. - 23 с.
2. Бахарев А.А. Воспроизводительные способности коров породы салерс в период их акклиматизации в условиях Северного Зауралья / А.А. Бахарев // Достижения науки и техники. 2013. - № 7. - С. 83-84.
3. Бахарев А.А. Изучение акклиматизации и адаптации скота пород лимузинская и салерс, разработка методов их эффективного использования / А.А. Бахарев: автореф. дис. д-ра с.-х. наук. Курган, 2013. - 35 с.
4. Бахарев А.А. Особенности экстерьера лимузинской породы в период акклиматизации в условиях Северного Зауралья / А.А. Бахарев, О.М. Шевелёва // Молочное и мясное скотоводство. 2017. - № 8. - С. 27-30.
5. Дунин И.М. Сборник правовых и нормативных актов к федеральному закону «О селекционных достижениях» / И.М. Дунин, В.И. Блохин, Т.Г. Джапаридзе, В.М. Тюриков, Л.В. Милованов, М.Г. Спивак – М.: ВНИИплем, 1997. – Вып. 1. – 204 с.
6. Незавитин А.Г. Проблемы сельскохозяйственной экологии / А.Г. Незавитин, В.Л. Петухов, А.Н. Власенко, А.И. Жигачёв, Н.Б. Захаров, М.Ф. Кобцев, О.С. Короткевич, Н.Н. Наплекова, П.Н. Смирнов, И.В. Таран – Новосибирск: Наука. РАН, 2000. – 255 с.
7. Прахов Л.П. Методические указания по изучению акклиматизационных способностей крупного рогатого скота мясных пород / Л.П. Прахов, Г.А. Чернов – Оренбург, 1977. – 24 с.
8. Пронина Н.Б. Экологические стрессы / Н.Б. Пронина. – М.: МСХА, 2000. – 312 с.
9. Станчинский В.В. Теоретические основы акклиматизации животных / В.В. Станчинский / Сб. науч. тр. института сельскохозяйственной гибридизации и акклиматизации животных в Аскании-Нова. – М. – Л, 1933. – Ч. I. – С. 33-66.
10. Фоминцев К.А. Экстерьерные особенности крупного рогатого скота породы обрак разных типов телосложения в условиях Северного Зауралья / К.А. Фоминцев, А.А. Бахарев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 3 (71) С. 216-218.
11. Шевелёва О.М. План селекционно-племенной работы в мясном скотоводстве в Тюменской области на 2005 – 2010 годы / О.М. Шевелёва, Н.Г. Гамарник, Н.И. Татаркина, М.А. Свяженкина, Т.П. Криницина, В.А. Бахарев, А.А. Бахарев, М.А. Маркова – Тюмень: ТГСХА, 2005. – 182 с.
12. Шевелёва О.М. Рекомендации по технологии мясного скотоводства / О.М. Шевелёва, А.А. Бахарев, Т.П. Криницина. – Тюмень: ТГСХА, 2012. 40 с.
13. Шевелёва О.М. Интенсификация производства говядины на основе развития специализированного мясного скотоводства / О.М. Шевелёва, А.А. Бахарев // Стратегия развития мясного скотоводства и кормопроизводства в Сибири: материалы научной сессии (Тюмень, 20-21 июня 2013 г.) / Российская академия сельскохозяйственных наук, Сибирское региональное отделение, Правительство Тюменской области. -Тюмень, 2013. -С. 106-111.
14. Шевелева О.М. Мясное скотоводство Тюменской области / О.М. Шевелева, А.А. Бахарев, Т.П. Криницина, Л.А. Лысенко // Мир Инноваций. 2017. - №1. - С.112-117.
15. Relationship between the genetic variants of kappa-casein and prolactin and the productive-biological characteristics of cows of the black-motley breed/M.A. Chasovchshikova, O.M. Sheveleva, M.A. Syjazhenina //Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2017. № 7. Vol. 9. P. 1038-1044.

ПРИМЕНЕНИЕ ДВУХКОРПУСНОГО НУКЛЕУСНОГО УЛЬЯ ДЛЯ ЗИМОВКИ ПЛОДНЫХ ПЧЕЛИНЫХ МАТОК

Борисенко Ю.А., Попеляев А.С.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул Россия

Аннотация: Наряду с вопросом получения пчеломаток, остро стоит вопрос о возможности их зимовки. Это связано с тем, что в регионах с долгим безоблетным периодом наблюдается гибель пчелиных маток во время зимовки. В связи с этим нами был разработан нуклеусный улей для зимовки пчеломаток на двух корпусах с использованием минирамков, включающий по четыре отделения на одну пчеломатку каждый. Возможность зимовки четырёх плодных пчеломаток на двух корпусах позволяет не только снизить затраты корма, но и задействовать принцип взаимообогрева пчел каждого отделения, что позволяет снизить затраты энергии на поддержание необходимого микроклимата. Было установлено, что внедрение разработанного нами нуклеуса позволяет не только увеличить количество запасных плодных маток, но и снизить затраты на их зимовку.

Ключевые слова: пчелиная матка, нуклеусный улей, зимовка плодных пчелиных маток.

APPLICATION DVUHGORBOGO NUKLEARNEGO OF THE HIVE FOR WINTERING FERTILIZED QUEEN BEES

Borisenko Y. A., Popelyaev A.S.,

Altai state agrarian University, Barnaul, Russia

Annotation: Along with the issue of obtaining Queen bees, there is an acute question about the possibility of wintering. This is due to the fact that in regions with a long flight-free period observed the death of Queen bees during the winter. In this regard, we have developed a nucleus beehive for wintering of Queen bees on two buildings using a mini framework, which includes four compartments for one Queen bee each. The possibility of wintering four fertile Queen bees on two buildings allows not only to reduce feed costs, but also to use the principle of mutual heating of bees of each Department, which reduces energy costs to maintain the necessary microclimate.

It was found that the introduction of our developed nucleus allows not only to increase the number of spare Queen bees, but also to reduce the cost of their wintering.

Key words: Queen bee, nucleus hive, wintering of fertile Queen bees.

Введение. Пчелиные семьи в зимнем клубе сохраняют определенные параметры микроклимата, выход за пределы которых может существенно повлиять на состояние пчелиных маток. В естественных условиях матки редко охлаждаются до состояния холодового оцепенения. Вероятность гипотермии маток возрастает с уменьшением численности пчел в семьях [2].

Сохранение зимой плодных маток даёт возможность весной использовать их с целью исправления безматочных семей, замены старых, больных и непригодных маток, формирования ранних отводков и семей-помощниц для наращивания пчел к главному медосбору, успешно развивать пакетное пчеловодство.

В связи с этим, в регионах с холодным климатом актуальными остаются вопросы организации зимовки плодных маток в нуклеусах, поиск оптимального объёма пчел, обеспечивающих их сохранность в зимнее время года с наименьшими затратами корма и объёма занимаемого помещения [3].

При сохранении запасных плодных маток в течение длительной зимовки остается вопрос соотношении стоимости плодной матки и затрат на это сохранение. Необходимо определить оптимальные параметры нуклеуса, особенно размер и форму сотовой рамки, при которых запасные плодные матки будут зимовать с наименьшим количеством рабочих пчел и запаса корма [4].

Поэтому, **целью** исследования явилось совершенствование способа зимовки плодных пчелиных маток.

Задачи, которые необходимо решить для достижения поставленной цели:

1. Разработать нуклеус для круглогодичного содержания плодных пчелиных маток.
2. Изучить зимовку пчелиных маток в нуклеусах разных типов.
3. Рассчитать экономическую эффективность

Схема опыта представлена на рисунке 1.

Для проведения опыта были сформированы 2 группы пчелосемей, контрольная, которая содержалась в деревянном 12-ти рамочном улье разделенном на четыре отделения и опытная, которая содержалась в разработанном нами двухкорпусном фанерном нуклеусе на четыре отделения, на 12-миниарамок. Для нуклеуса изготовили комплект деталей, состоящий из: донья – 2шт. (358х348х10), боковые стенки – 4 шт. (358х155х10), торцевые стенки – 4 шт. (228х155х10), внутренние перегородки продольные – 2 шт. (338х155х10), внутренние перегородки поперечные – 2 шт. (228х155х10), крышки – 2 шт. (358х248х10). Распиловка деталей производилась при помощи электрического лобзика, скреплялись гвоздями. Для заготовки миниарамок, была взята стандартная гнездовая рамка Дадана-блатта (435х300) из которой восковые соты были вырезаны и разрезаны на 6 равных частей. В дальнейшем разрезанные соты были помещены в каркас состоящий из боковых и верхних брусков и прикреплены с боков саморезами.



Рис. 1 Схема опыта

Опыт проводился согласно методам исследований, разработанным НИИ пчеловодства [2]. Данные по зимовке пчелиных маток представлены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели зимовки плодных пчелиных маток

Показатель	Группа пчелосемей	
	контрольная	опытная
Количество нуклеусов, шт.	7	7
Количество маток ушедших на зимовку	28	28
Количество пчел в нуклеусе, всего, г	1603,0±6,00	1606,5±6,15
в том числе на одно отделение, г	400,8±12,56	400,6±13,09
Количество меда в нуклеусе, всего, кг	30,04±0,118	13,7±0,26***
в том числе на одно отделение, кг	7,5±0,13	3,4±0,14***
Количество перезимовавших маток	25	25
% перезимовавших маток	89,2	89,2
Расход корма за зимовку одной пчелиной матки, кг	3,98±0,135	3,16±0,132***

*- $p < 0,05$; **- $p < 0,01$; ***- $p < 0,001$ по сравнению с контрольной группой.

В каждой группе пчелосемей на зимовку было отправлено по 28 пчелиных маток. По количеству меда в нуклеусе контрольная группа превышала опытную на 16,3 кг ($p < 0,001$).

Расход корма на зимовку одной пчелиной матки в опытной группе был меньше чем в контрольной на 0,82 кг. При этом количество перезимовавших маток в двух группах было одинаковым и составило 89,2%.

В мае нами были сформированы пчелопакеты. С момента подсадки плодных маток до реализации пчелопакетов была подсчитана их яйценоскость. Данные о яйценоскости представлены на рисунке 2.

На основании данных рисунка 2 видно, что разница по яйценоскости пчеломаток контрольной и опытной группы незначительна ($p>0,05$). Недостоверность разницы так же подтвердилась при биометрическом анализе.

В ходе эксперимента нами было реализовано от контрольной и опытной групп по 9 плодных пчеломаток и по 14 пчелопакетов.

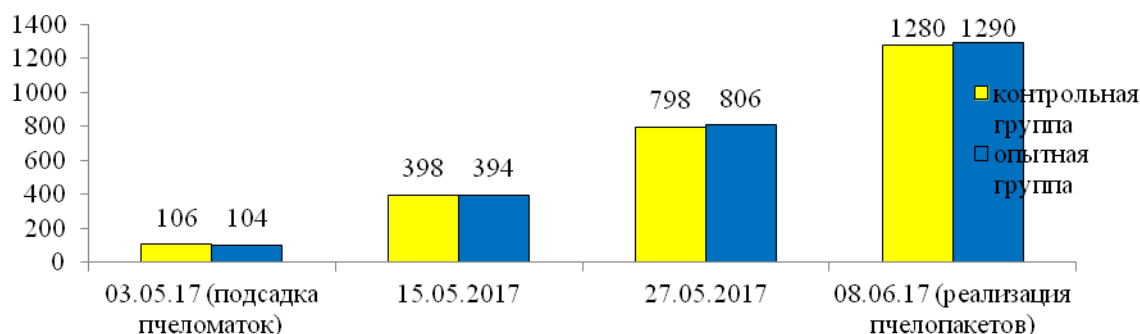


Рис. 2. Яйценоскость пчелиных маток, шт.

На основании данных о реализации и затрат на содержание пчелиных маток, была рассчитана экономическая эффективность исследований (табл. 2).

Таблица 2

Экономическая эффективность использования различных нуклеусов
для зимовки плодных пчелиных маток

Показатель	Группа пчелосемей	
	контрольная	опытная
Стоимость маток в ранневесенний период, руб.	10800	10800
Стоимость пчелопакетов, руб.	28000	28000
Доход, руб.	38800	38800
Затраты, руб.	33940	25016,8
в т.ч.: на нуклеусы, руб.	12120	4000
на зимний корм	3900	3096,8
на пчел для нуклеусов	17920	17920
Прибыль, руб.	4939,6	13783,2
Рентабельность, %	14,5	55,1

Согласно данным таблицы 2, прибыль от опытной группы превысила прибыль от контрольной группы на 8843,6 рублей. Рентабельность контрольной и опытной групп составила 14,5% и 55,1% соответственно.

Таким образом, результаты исследований показали, что в разработанном нами нуклеусе зимовка пчелиных маток по сохранности не уступает зимовке маток в 12-ти рамочном улье, разделенном на четыре части, при этом затраты корма на зимовку в нуклеусе на 20,6% ниже, чем при зимовке в улье, что позволяет снизить затраты на содержание плодных пчелиных маток и, как следствие, увеличить уровень рентабельности на 40,6%.

Список литературы

1. Бородачев А.В, Методы проведения научно-исследовательских работ пчеловодстве / А.В. Бородачев, А.Н. Бурмистров - Рыбное: НИИП, 2006. -154 с.
2. Еськов Е.К. Микроклимат пчелиного жилища / Е.К. Еськов. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Россельхозиздат, 1983. – 191с.
3. Кашковский В.Г. Технология ухода за пчелами / В.Г. Кашковский. – Новосибирск: Зап.-Сиб. Книжное изд-во, 1984.- 181 с.
4. Хомутов П.Я. Зависимость топографии зимнего клуба от температуры окружающей среды / А.Е. Хомутов, В.В. Ягин, Д.В. Филатов // Пчеловодство. – 2010. - №10. – С. 14-16.

ВЛИЯНИЕ СЕЗОНА ОТЕЛА КОРОВ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ

Буцких О.А., Степаненко Е.С.

Алтайский государственный аграрный университет, г. Барнаул, Россия

Аннотация: Изучено влияние сезона отела коров на удой, содержание жира и белка, санитарное состояние молока. Установлено, что самые высокие удои были у коров осеннего сезона отела. Молоко, полученное от коров зимнего и летнего сезонов отела, отличалось лучшими показателями по уровню соматических клеток и бактериальной обсемененности.

Ключевые слова: черно-пестрый скот, сезон отела, молочная продуктивность, качество молока, содержание жира, содержание белка, соматические клетки, бактериальная обсемененность.

INFLUENCE OF SEASON OF COW CALVING ON MILK PRODUCING ABILITY

Butskikh O.A., Stepanenko E.S.

Altai state agrarian University, Barnaul, Russia

Summary: Influence of a season of cow calving on yields of milk, content of fat and protein, a sanitary condition of milk is researched. It is revealed that cows with autumn calving have the highest yields of milk. The milk received from cows of winter and summer calving differ in the best indicators of somatic cells and bacterial number.

Keywords: black and motley cattle, season of calving, milk producing ability, milk quality, fat content, protein content, somatic cells, bacterial number.

Введение. Современное животноводство Российской Федерации характеризуется освоением новых технологий и постоянным увеличением продуктивности животных. Селекционно-племенная работа направлена на получение животных, способных проявить высокую молочную продуктивность на протяжении всего периода использования. Уровень молочной продуктивности обусловлен не только наследственностью. Рост продуктивности животных определяется рядом других факторов, к которым относятся условия кормления, содержания, доения [1, 2]. Сезон отела коров является важным показателем, влияющим на молочную продуктивность и физико-химические свойства молока [3].

В связи с этим, **цель исследований** заключалась в изучении влияния сезона отела на лактационную деятельность и качественный состав молока чёрно-пестрого скота.

В задачи исследования входили: изучение молочной продуктивности, качества молока (жирно- и белкомолочности), санитарного состояния молока, а также живой массы коров в зависимости от сезона отёла.

Материал и методы исследования. Исследования проводили на стаде черно-пестрого скота в АО учебно-опытное хозяйство «Пригородное» города Барнаула Алтайского края. Опытные группы формировали по принципу пар-аналогов с учетом сезона отела.

Результаты исследований. Особенности развития молочного скотоводства заключается в сезонности производства. В таблице 1 представлен уровень молочной продуктивности коров в зависимости от сезона отела.

Таблица 1

Молочная продуктивность коров

Показатель	Период отела			
	зимний	весенний	летний	осенний
Удой за 305 дней лактации, кг	4027,3±72,8***	3538,5±69,4***	3064,4±112,5***	4358,7±82,4
Жир, %	3,94±0,02	3,81±0,02***	3,78±0,03***	3,90±0,02***
Белок, %	3,08±0,02	2,93±0,03***	2,97±0,03***	3,05±0,03
Молочный жир, кг	158,8±1,6	134,8±1,4	115,8±1,2	169,9±1,5
Живая масса, кг	550±8,48	556±8,63	550±6,64	552±6,91
Коэффициент молочности	732,7±59,4	636,4±55,2	557,2±48,6	789,5±65,4

Анализ данных таблицы 1 показывает, что продуктивность коров в значительной степени связана с сезоном отела. Удой выше при осенне-зимних отелах и меньше при весенне-летних отелах. Самый высокий удой за 305 дней лактации отмечался у коров осеннего отела и составлял – 4358, 7 кг. Они превосходили коров зимнего отела на 331,4 кг ($P \leq 0,001$), коров весеннего отела – на 820,0 кг ($P \leq 0,001$) и коров летнего отела на 1294,3 кг ($P \leq 0,001$).

Наименьшую продуктивность показали животные летнего отела – 3064, 4 кг. Неравномерность отелов и большее различие в продуктивности коров в зависимости от их сезонности приводит к тому, что производство молока носит в целом сезонный характер.

Более высокое содержание жира было отмечено в молоке коров зимнего и осеннего периодов отелов – 3,94 и 3,90 % соответственно. Показатели жирномолочности коров зимнего отела достоверно превосходили аналогичные показатели молока коров осеннего отела на 0,04%, весеннего отела на 0,13% и на 0,16% животных летнего отела ($P \leq 0,001$).

Содержание белка в молоке коров зимнего отела было на уровне 3,08%, что превышало показатели молока коров летнего отела на 0,11% ($P \leq 0,001$) и весеннего отела на 0,15% ($P \leq 0,001$). При сравнении показателей белкомолочности коров зимнего и осеннего периодов отела достоверных различий не было отмечено.

Анализ количественных показателей молочного жира свидетельствует о том, что больше молочного жира выделилось с молоком у коров осеннего отела – 169,9 кг, за счет более высокой продуктивности и более высокого содержания жира в молоке.

На основании изложенного можно сделать вывод, что коровы, находясь в одинаковых условиях кормления, отличаются более высокими удоями и дают больше молочного жира (158,8-169,9 кг), когда их отелы проходят осенью и зимой. При весенне-летних отелах интенсивность продуцирования молока в первые месяцы лактации совпадает с наступлением летней жары. Поэтому вследствие прямого воздействия высоких температур удои коров весенне-летних отелов снижаются. У коров осенне-зимнего отела первые месяцы лактации протекали в условиях умеренных температур, что благоприятно отразилось на молочной продуктивности за всю лактацию.

Одним из показателей выраженности молочного типа животных является коэффициент молочности – отношение удоя за лактацию к живой массе коров. Чем выше коэффициент молочности, тем лучше животное использует питательные вещества корма на производство продукции и тем интенсивнее идет синтез молока. В группах исследуемых коров зимнего и осеннего отелов выход молока из расчета на 100 кг живой массы был больше, чем в группах коров, отелившихся в другие сезоны года. Соответственно у них выше и коэффициент молочности – 789,5 у коров осеннего отела и 732,7 у коров зимнего отела.

При оценке молочной продуктивности санитарное состояние молока имеет большое значение. В таблице 2 приведено санитарное состояние молока коров разных периодов отела.

Таблица 2

Санитарное состояние молока в зависимости от сезона отела

Показатель	Период отела			
	зимний	весенний	летний	осенний
Кислотность, °Т	17,9±0,81	18,1±1,52	18,5±1,72	18,0±0,90
Плотность, °А	1,027±0,07	1,028±0,07	1,027±0,07	1,028±0,09
Соматические клетки, тыс./см ³	294,9±10,23	302,4±12,63	263,3±5,34***	270,3±7,54**
Бактериальная обсемененность, тыс./см ³	468,4±12,09	500,6±9,47	488,4±13,96	483,2±10,28

От качества реализуемого молока зависит его цена. Кислотность молока коров, отелившихся в разные сезоны года, находилась в пределах нормы и не имела существенных различий. Аналогичная тенденция наблюдалась по плотности молока.

Количество соматических клеток и бактериальная обсемененность – являются важнейшими показателями оценки качества молока. Исследования показали, что от сезона отела коров зависит количество соматических клеток. Самое большое количество соматических клеток отмечено в молоке коров весеннего отела – 302,4 тыс./см³, что на 7,5 и 32,1 тыс./см³ ($p \leq 0,01$) больше, чем у животных зимнего и осеннего отелов соответственно. Меньше всего соматических клеток в молоке отмечено у коров летнего отела – 263,3 тыс./см³.

Высокой бактериальной обсемененностью отличалось молоко, полученное от коров весеннего отела – 500,6 тыс./см³. Меньше всего бактериальных клеток содержалось в молоке коров зимнего отела – 468,4 тыс./см³.

Выводы. Таким образом, в результате проведенных исследований было установлено, что сезон отела влияет на молочную продуктивность и санитарное качество молока. При отеле в осенний период животные имели наиболее высокую молочную продуктивность. Сезон отела не оказал существенного влияния на химический состав молока. Молоко, полученное от коров зимнего и летнего сезонов отела, имело наименьший уровень соматических клеток и бактериальной обсемененности, что свидетельствует о лучшем его качестве.

Список литературы

1. Карамаев С.В. Технологические свойства молока коров разных пород в зависимости от сезона отела: монография / С.В. Карамаев. – М.: Кинель, 2016. – 181 с.
2. Мищенко В.А. Проблемы сохранности высокопродуктивных коров / В.А. Мищенко, В.А. Яременко, Д.К. Павлов // Ветеринария, 2005. – № 2. С. 3-4.
3. Самусенко Л.Д. Экономическая эффективность производства молока по сезонам отела коров / Л.Д. Самусенко, С.Н. Химичева // Зоотехния. – 2016. - №12. – С. 21-24.

УДК 636.085.8

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКСТРАКТА ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Ворошилин Р.А.

Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт, Кемерово, Россия

Аннотация: В статье описывается актуальность разработки фитобиотических кормовых добавок, в частности экстракта эхинацеи пурпурной. Приведен химический состав и фармакологическое действие экстракта.

Ключевые слова: эхинацея, лекарственные растения, экстракт, кормление, сельскохозяйственные животные.

PERSPECTIVES OF USAGE OF ECHINACEA PURPUREA EXTRACT IN FARM ANIMAL FEEDING

Voroshilin R.A.

Kemerovo State Agricultural Institute, Kemerovo, Russia

Abstract: The article describes the actuality of the development of phytobiotic feed additives, in particular, the extract of Echinacea Purpurea. The chemical composition and pharmacological action of the extract is given.

Key words: echinacea, medicinal plants, extract, feeding, farm animals.

Введение. В настоящее время в животноводческой отрасли актуально внедрение фитобиотических добавок в технологию кормления сельскохозяйственных животных и птицы. Фитобиотики – это натуральные кормовые добавки растительного происхождения, обладающие разнообразным действием на организм (антимикробным, противовирусным, иммуномодулирующим, противогрибковым, противовоспалительным и др.) [1].

Кормовые добавки, полученные на основе растительного сырья, такого как травы, древесная зелень (хвоя, листья, не одревесневшие побеги) и вырабатываемые из этого сырья эфирные масла, экстракты, приобретают большую популярность в современном животноводстве из-за своего многофункционального состава, уникального механизма действия посредством которого оказывается положительное действие на продуктивность животных [2].

Цель научно-исследовательской работы: обосновать, содержащие действующие вещества в экстракте эхинацеи для последующего проведения фармакологического скрининга и получения фарм субстанций, и, в последствии, фитобиотических кормовых добавок для сельскохозяйственных животных и птицы.

Материал исследований. Создание технологии производства фитобиотиков для включения в состав рационов с целью повышения продуктивности животных посредством улучшения свойств кормов и стимуляции роста, является перспективным направлением замены кормовых антибиотиков, повышения экологической ценности животноводческой продукции и обеспечения безопасности кормов. В настоящее время фитобиотики показали свою эффективность в поддержании стабильно-оптимального состояния желудочно-кишечного тракта, обменных процессов в организме животных и птицы, их иммунного статуса, благодаря воздействию определенных биологически активных соединений, содержащихся в них.

Результаты исследования. Изучив литературные данные, можно сделать вывод, что трава эхинацеи пурпурной содержит полисахариды (гетероксиланы, арабинорамногалактаны), эфирные масла (0,15-0,50 %), флавоноиды, оксикоричные (цикориевая, феруловая, кумаровая, кофейная) кислоты, дубильные вещества, сапонины, полиамины, эхинацин (амид полиненасыщенной кислоты), эхинолон (ненасыщенный кетоспирт), эхинакозид (гликозид, содержащий кофейную кислоту и пирокатехин), органические кислоты, смолы, фитостерины. Корневища и корни эхинацеи имеют в своем составе – инулин (до 6 %), глюкозу (7 %), эфирные и жирные масла, фенолкарбоновые кислоты, беттаин, смолы. Все части растения содержат ферменты, макро- (калий, кальций) и микроэлементы (селен, кобальт, серебро, молибден, цинк, марганец и др.), а так же витамин С. Лекарства готовят в основном из корневища эхинацеи, реже в ход идут цветы [3], семена и сок всего растения.

Из фармакологических свойств можно отметить, что препараты эхинацеи повышают иммунитет благодаря активации защитных клеток иммунной системы (фагоцитов), также соединение цис-1,8 пентадекадиен обладает выраженной противоопухолевой активностью. Все органы эхинацеи пурпурной имеют широкий спектр фармакологической активности и используются в лечении многих аутоиммунных заболеваний, бактериальных и вирусных болезнях. Сок из свежих соцветий эффективно влияет на свертывание крови и заживление ран.

Доказано, что применение эхинацеи увеличивает молочную и воспроизводительную продуктивность у коров [4].

Производство данного экстракта лекарственного растения основано на извлечении биологически активных веществ корня с помощью селективного экстрагента, представляющего композицию многоатомных спиртов.

Выводы. Таким образом, все вышеперечисленные свойства, разобранный химический состав и фармакологическое действие дают право на использование экстракта эхинацеи пурпурной в рационе сельскохозяйственных животных. Использование экстракта поспособствует повышению иммунного статуса и продуктивных качеств животных.

Статья подготовлена в рамках соглашения с Минобрнауки России от 3.10.2017 г №14.610.21.0016 «Разработка и внедрение новой серии высокоэффективных фитобиотических кормовых добавок на основе лекарственных растений для перехода к высокопродуктивному и экологически чистому агрохозяйству». Уникальный идентификатор проекта RFMEF161017X0016.

Список литературы

1. Тринеева О. В. Определение органических кислот в листьях крапивы двудомной / О. В. Тринеева, А. И. Сливкин, С. С. Воропаева // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2013. – № 2. – С. 215-219.
2. Суханова С.Ф. Сохранность и иммунный статус гусят-бройлеров при использовании добавки «Лив 52 Вет» / С.Ф. Суханова, Г.С. Азаубаева // Вестник Алтайского ГАУ. – 2014. – № 12. – С. 95-99.
3. Косман В. М. Изучение состава биологически активных веществ сухих экстрактов эхинацеи узколистной и шалфея лекарственного / В. М. Косман, О. Н. Пожарицкая, А. Н. Шиков, В. Г. Макаров // Химия растительного сырья. – 2012. – № 1. – С. 153-160.
4. Племяшов К. В. Об одном из приёмов совершенствования эффективности кормления жвачных / К. В. Племяшов, В. И. Волгин, Б. И. Протасов, И. М. Комиссаров // Генетика и разведение животных. – 2014. – № 4. – С. 46-50.

ВЛИЯНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ УТЕПЛЯЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ В РАННЕВЕСЕННИЙ ПЕРИОД НА РАЗВИТИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЧЕЛОСЕМЕЙ

Дегтярева А.А., Попеляев А.С.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: В работе представлены результаты влияния дополнительных утепляющих материалов, применяемых в весенний период, на развитие и продуктивность пчелосемей. В качестве дополнительных утеплителей были выбраны бумага, полиэтилен и мегаспан. В результате исследования было выявлено, что лучшее весеннее развитие и продуктивность пчелосемей отмечается при использовании мегаспана в качестве дополнительного утеплителя, при этом, прибыль, полученная от этих пчелосемей, оказалась на 65% выше, чем в пчелосемьях, в которых дополнительного утепления в весенний период не применяли.

Ключевые слова: утепляющие материалы для пчелосемей, микроклимат пчелосемей, тепловой режим пчелосемей, развитие пчелосемей, продуктивность пчелосемей

THE INFLUENCE OF ADDITIONAL HEAT INSULATING MATERIALS IN EARLY SPRING ON THE DEVELOPMENT AND PRODUCTIVITY OF BEE COLONIES

Degtyareva A.A., Popelyaev A.S.

Altai state agrarian University, Barnaul, Russia

Abstract: The influence of additional heat insulating materials used in spring on the development and productivity of bee colonies is discussed. Paper, polyethylene and Megaspan heat insulator were chosen as additional heat insulating materials. The study revealed that the best spring development and productivity of bee colonies was observed when Megaspan heat insulator was used as additional insulating material; the profit obtained from these bee colonies was by 65% higher than that in the colonies where no additional insulating material was used in spring.

Keywords: heat insulating materials for bee colonies, bee colony microclimate, bee colony thermal regime, bee colony development, bee colony productivity.

Введение. Климат нашей страны отличается неустойчивой, затяжной весной, когда после хороших летних дней часто наступает резкое похолодание, а теплые дни могут сменяться холодными ночами. Для нормального развития пчелиного расплода в гнезде должна поддерживаться постоянная температура около 34-35°C [2].

Важное значение для увеличения срока продолжительности жизни зимовавших пчел и улучшения условий развития пчелиных семей имеет поддержание в улье требуемого теплового режима. В весеннее время часто наблюдается возврат холодов, что вынуждает пчел расходовать много сил и энергии на сохранение требуемой температуры в гнезде, вследствие чего старые зимовавшие пчелы быстро отмирают и семья сильно ослабевает.

Для сохранения силы пчелиной семьи и лучшего ее развития весной необходимо утеплять гнезда пчел. В этих целях используют боковые и верхние подушки. Но при сильных возвратных холодах не всегда достаточно такого утепления, поэтому пчеловоды дополнительно утепляют верх улья, путем размещения под утеплительной подушкой нескольких слоев бумаги, полиэтилена и др. Однако, окончательного ответа на вопрос о влиянии такого утепления на развитие и медовую продуктивность пчелосемей в доступной литературе не встречается [3].

Целью данной работы является определение влияния дополнительных утепляющих материалов в ранневесенний период на развитие и продуктивность пчелосемей.

Для достижения цели, были поставлены следующие **задачи**: определить влияние дополнительных утепляющих материалов на развитие пчелосемей; установить влияние утепляющих материалов на продуктивность пчелосемей; рассчитать экономическую эффективность.

Опыт проводили по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1

Схема опыта

Показатель	Группа пчелосемей			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Количество пчелосемей, шт.	5	5	5	5
Тип улья	12-ти рамочный	12-ти рамочный	12-ти рамочный	12-ти рамочный
Тип основного утеплителя	Поролон	Поролон	Поролон	Поролон
Толщина основного утеплителя, мм	50	50	50	50
Тип дополнительного утеплителя	-	бумага	полиэтилен	мегаспан
Период использования дополнительного утеплителя	-	22. 03. 2018 – 04. 06. 2018	22. 03. 2018 – 04. 06. 2018	22. 03. 2018 – 04. 06. 2018

Материалы и методы исследований. Опыт был поставлен в производственных условиях на пасеке ИП «Камардин А.В.» Усть-Пристанского района в 2018 г. Для проведения опыта нами были сформированы 4 группы по 5 пчелосемей в каждой. Пчелосемьи всех групп содержали в 12-ти рамочных ульях с магазинными надставками, в качестве основного верхнего утепления применяли поролон толщиной 50 мм, при этом в первой, второй и третьей опытных группах под основной подушкой размещали дополнительный утеплитель из бумаги, полиэтилена и мегаспана (вспененный полиэтилен с фольгой) соответственно.

В период проведения опыта учитывали такие показатели как: сила пчелиной семьи, количество расплода, запасы кормов, яйценоскость маток, медовая продуктивность, восковая продуктивность по методике разработанной НИИ пчеловодства [1].

Результаты исследований. Опытные группы формировались ранней весной, сразу после выставки из зимовника по принципу аналогов, с учетом количества улочек пчел, ячеек печатного расплода и запаса кормов.

Состояние пчелосемей перед главным медосбором представлено в таблице 2.

Таблица 2

Состояние пчелосемей перед главным медосбором

Показатель	Группа пчелосемей			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Количество семей, шт.	5	5	5	5
Количество улочек пчел, шт.	19,2 ± 0,15	21,4±0,13***	21,8±0,14***	24,7 ±0,09***
Количество ячеек печатного расплода, тыс. шт.	29,07 ± 1,49	31,03±1,66	31,44±1,85	34,74 ±2,21
Яйценоскость маток, яиц	2423±124,8	2586±138,2	2620±154,4	2895±183,8
Количество меда, кг	16,8 ± 0,16	18,4 ± 0,09***	19,2 ± 0,12***	21,3 ± 0,19***
Количество перги, кг	1,4 ± 0,05	1,5±0,07	1,5±0,08	1,6 ± 0,09

Здесь и далее *- $p < 0,05$; **- $p < 0,01$; ***- $p < 0,001$ по сравнению с контрольной группой.

Из анализа таблицы 2 видно, что сила семьи в первой, второй и третьей опытных группах превосходит контрольную на 2,2 улочки, 2,6 улочки и 5,5 улочки ($p < 0,001$), а запас меда на 1,6 кг, 2,4 кг и 4,5 кг ($p < 0,001$) соответственно, что свидетельствует о лучшем развитии пчелосемей в весенний период при применении дополнительного утепления. Из опытных групп, лучшие результаты по весеннему развитию показали пчелосемьи третьей опытной группы, которые по количеству улочек пчел превосходили пчелосемьи первой и второй опытных групп на 3,3 и 2,9 улочки ($p < 0,001$) соответственно.

В конце пчеловодного сезона была определена продуктивность пчелосемей (табл. 3), откуда следует, что товарного меда получено в первой, второй и третьей опытных группах больше, по сравнению с контрольной на 39,8 кг, 44,1 кг и 90,7 кг, в том числе на одну пчелосемью на 8,1 кг, 8,9 кг, 18,2 кг ($p < 0,001$) соответственно.

Таблица 3

Продуктивность пчелосемей

Показатель	Группа пчелосемей			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Количество семей, шт.	5	5	5	5
Товарный мед, всего, кг	196,2	236,3	240,3	286,9
в т.ч. на одну пчелосемью, кг	39,2 ± 1,02	47,3±0,97***	48,1±1,08***	57,4± 1,32***
Товарный воск, всего, кг	2,2	2,6	2,6	3,0
в т.ч. на одну пчелосемью, кг	0,4 ± 0,05	0,5 ± 0,06	0,6 ± 0,08	0,6 ± 0,04*

Товарного воска на одну пчелосемью в третьей опытной группе больше на 0,2 кг ($p < 0,05$), чем в контрольной группе.

По окончании эксперимента была проведена оценка экономической эффективности применения дополнительных утепляющих материалов в ранневесенний период на развитие и продуктивность пчелосемей (табл. 4).

Таблица 4

Экономическая эффективность

Показатель	Группа пчелосемей			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Количество пчелосемей, шт.	5	5	5	5
Доход от реализации продукции, всего, руб.	24006	28902	29382	35058
в т.ч. от реализации меда	23544	28356	28836	34428
воска	462	546	546	630
Затраты, всего, руб	7562	7696	7721	7810
в т.ч. на дополнительные утеплители	-	50	75	80
Прибыль, руб.	16444	21206	21661	27248
Дополнительная прибыль, руб.	-	4762	5217	10804

Анализируя таблицу экономической эффективности можно отметить, что полученная прибыль в третьей опытной группе превышала дополнительную прибыль от контрольной, первой и второй опытных групп на 10804 рублей, 6042 рубля и 5587 рублей соответственно. Таким образом, опытные данные показывают, что наиболее выгодным дополнительным утепляющим материалом является мегаспан.

Выводы: 1. Лучшее развитие пчелосемей отмечается в третьей опытной группе, в которой на момент главного медосбора количество улочек пчел больше по сравнению с контрольной, первой и второй опытными группами на 22,3%, 13,4%, 11,7% соответственно.

2. Наибольшая медовая продуктивность была получена в третьей опытной группе, от которой получили на 31,6%, 17,6%, 16,2% товарного меда больше, чем от пчелосемей контрольной, первой и второй опытных групп соответственно.

3. Наибольшую прибыль получили в третьей опытной группе, в которой применяли дополнительный утепляющий материал мегаспан.

Список литературы

1. Бородачев А.В. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве / А.В. Бородачев, А. Н. Бурмистров, А.И. Касьянов и др. – Рыбное НИИП, 2006. – 154 с.
2. Скребков В. Утепление гнезд весной / В. Скребков, Н. Петрова. –Режим доступа: <http://znamya-truda.ru/index.php/razvinieapk/3241-uteplenie-gnezd-vesnoj>
3. Рахматулин Д. Ранневесенние работы на пасеке. Режим доступа: <http://honeygarden.ru/bees/507.php>

УДК 636.1.082.13

ВЛИЯНИЕ ПРОМЕРОВ НА РЕЗВОСТЬ ЖЕРЕБЦОВ ОРЛОВСКОЙ РЫСИСТОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ЛИНИЙ

Заболотная Е.С., Рудишина Н.М.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: Изучены промеры, резвость жеребцов орловской рысистой породы линий Пиона, Пилота, Пролива и Отбоя. Проведено распределение жеребцов по калибру и классам резвости, определена корреляция между промерами и резвостью. Наиболее крупными являются жеребцы линии Пилота, резвыми линий Пиона и Пролива. Между основными промерами и резвостью лошадей установлена положительная связь.

Ключевые слова: орловская рысистая порода, линии, экстерьер, промеры, калибр, резвость, корреляция.

INFLUENCE OF MEASUREMENTS ON RACING PERFORMANCE OF ORLOV TROTTER STALLIONS OF DIFFERENT LINES

Zabolotnaya Ye.S., Rudishina N.M.

Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

Abstract. *The measurements and racing performance of Orlov Trotter stallions of Pion, Pilot, Proliv and Otboy lines were studied. The stallions were distributed according to their caliber and racing performance classes; the correlation between the measurements and racing performance was revealed. The largest stallions are those of Pilot line; the fastest ones were stallions of Pion and Proliv lines. Positive relation has been revealed between the basic measurements and racing performance of horses.*

Keywords: *Orlov Trotter, lines, exterior, measurements, caliber, racing performance, correlation.*

Введение. Орловская рысистая порода – одна из отечественных пород, широко известных в мире, гордость и слава русского коннозаводства. Это легкоупряжная порода лошадей с генетически заложенной способностью к резвой рыси. Стройный, высокорослый, серый «в яблоках» красавец-конь с изящно выгнутой лебединой шеей, орловский рысак является таким же российским брендом, как тульский самовар или хохломская роспись.

Лучшие представители породы неоднократно становились чемпионами на самых престижных состязаниях, завоевывали первые места на российских и зарубежных выставках.

В структуре породы имеется 9 линий, также в каждой линии имеются ветви. Линия Пиона образована 14 его сыновьями и является самой распространенной в породе. Пилот – от 4-х сыновей. Болтик и Войн имеют по 3 ветви, а Пролив, Ветер, Исполнительный, Успех и Барчук по 2, Отбой и Корешок по 1 ветви. Генетическая структура породы находится в постоянном движении, то есть старые линии, которые не отвечают современным требованиям, элиминируются, на основе некоторых из них образуются новые линии. Это и есть пластичность породы – быстро отвечать на изменения селекционной работы [1].

Селекция орловского рысака ведется по резвости и нарядности экстерьера, однако по мнению некоторых ученых эти два признака находятся в отрицательной связи. Поэтому целью исследования явилось изучение влияния промеров жеребцов на их резвость.

Материал и методика исследований. Исследования проведены в 2017-2018 гг. на Барнаульском ипподроме и кафедре генетики и разведения с.-х. животных ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ.

Объектом исследования являются жеребцы орловской рысистой породы четырех линий – Пиона (n=20 гол.), Пилота (n=17 гол.), Пролива (n=20 гол.) и Отбоя (n=20 гол.). По жеребцам дату рождения, происхождение, промеры (высота в холке, косая длина туловища, обхват груди, обхват пясти) и резвость (мин.сек.) на дистанцию 1600 м выписывали из карточек учета испытаний лошадей на Барнаульском ипподроме, государственных племенных книг по орловской рысистой породе и информационно-поисковой системы «Кони». Все жеребцы являются аналогами по возрасту.

Рассчитывали следующие статистические показатели: среднее арифметическое значение (\bar{x}), статистическую ошибку средней арифметической (m_x), коэффициент (r), критерии достоверности (t) и уровень вероятности (P).

Все данные обработаны биометрическим методом с помощью электронных таблиц EXCEL Microsoft Office 2010 [2].

Результаты исследований. Основным методом оценки экстерьера лошадей является общая глазомерная оценка и измерение. Промеры характеризуют линейные размеры животных и позволяют сравнивать их по размеру или калибру. Промеры жеребцов разных линий приведены в таблице 1.

При сравнении жеребцов разных линий можно заключить, что большими линейными размерами отличаются жеребцы линии Пилота. Так, по сравнению с жеребцами других линий, по высоте в холке они выше от 1,2 до 2,8 см, по косой длине туловища длиннее – от 0,4 до 4,1 см, по обхвату груди – от 0,8 до 3,2 см и обхвату пясти – от 0,2 до 0,5 см. Различия статистически достоверны только с линией Отбоя по высоте в холке, косой длине туловища и обхвату пясти. Также жеребцы линии Пилота превосходят по всем промерам средние значения по всему исследованному поголовью.

Сравнительно не крупными являются жеребцы линии Отбоя, которые уступают по всем промерам жеребцам других линий. Жеребцы линий Пиона и Пролива занимают промежуточное положение.

Распределение жеребцов по калибру представлено в таблице 2.

Из данных таблицы следует, что в линии Пиона 50% жеребцов относится к крупному калибру средней массивности, 20% - к крупному недостаточно массивному и 5% - к крупному массивному.

Массивныйнедостаточно крупный и средний калибр имеют по 10% жеребцов. Таким образом, в линии Пиона 75% жеребцов относится к крупному калибру.

Таблица 1

Промеры жеребцов разных линий

Линии	Стат. показатели	Промеры, см			
		высота в холке	косая длина туловища	обхват груди	обхват пясти
Линия Пиона	n $\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	20 162,7±0,52	20 167,0±0,89	20 185,0±1,10	20 20,9±0,20
Линия Пилота	n $\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	17 163,9±0,87	17 167,4±0,95	17 185,8±1,49	17 21,1±0,18
Линия Пролива	n $\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	20 162,1±0,52	20 166,4±1,02	20 184,2±1,15	20 20,9±0,14
Линия Отбоя	n $\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	20 161,1±0,81 ¹⁾	20 163,3±1,12 ²⁾	20 182,6±1,20	20 20,6±0,15 ¹⁾
В среднем по всем линиям	n $\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	77 162,5±0,68	77 166,0±1,00	77 184,4±1,24	77 20,9±0,17

Примечание: различия статистически достоверны при 1) P>0,95; 2) P > 0,99; 3) P >0,999

В линии Пилота к крупному калибру относится 70,6% жеребцов и к среднему – 29,4%.

В линии Пролива к крупному калибру относится 65% жеребцов, массивному недостаточно крупному 20% и среднему 15%.

В линии Отбоя поголовье лошадей среднего калибра составляет 50%, мелкого недостаточно массивного 20% и мелкого 5%. Таким образом, в линии для 75% поголовья жеребцов характерен средний мелкий калибр.

Таблица 2

Распределение жеребцов по калибру

Калибр	Линия Пиона		Линия Пилота		Линия Пролива		Линия Отбоя	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Крупный массивный (густой)	1	5	2	11,8	–	–	1	5
Крупный недостаточно массивный	4	20	1	5,9	2	10	–	–
Крупныйсредней массивности	10	50	9	52,9	11	55	3	15
Массивный недостаточно крупный	2	10	–	–	4	20	1	5
Средний	2	10	5	29,4	3	15	10	50
Мелкий	–	–	–	–	–	–	1	5
Мелкий массивный (густой)	–	–	–	–	–	–	–	–
Мелкий недостаточно массивный	1	5	–	–	–	–	4	20

В целом жеребцы линий Пиона, Пилота и Пролива характеризуются высоким ростом и недостаточной массивностью, линии Отбоя средним и мелким ростом и также недостаточной массивностью.

Самыми резвыми являются жеребцы линий Пиона и Пролива, средняя резвость которыхи наковаи равна 2.06,1 мин. Лошади линии Отбоя показали резвость 2.13,2 мин. и уступают жеребцам линий Пиона и Пролива на 7,1 сек., линии Пилота – на 5,6 сек.

Сравнительная оценка рысаков по резвостной работоспособности показала, что лошади линий Пиона и Пролива незначительно превосходят средние показатели резвости пожеребцам всех линий на 2,2 сек., Пилота – на 0,7 сек. Жеребцы линия Отбоя, наоборот, уступают на 4,9 сек. Таким образом, более резвыми являются жеребцы линий Пиона, Пилота и Пролива преимущественно крупного калибра, более тихими являются лошади линии Отбоя, большинство которых относятся к среднему и мелкому калибру.

Резвость жеребцов на дистанции 1600 м приведена в таблице 3.

Чтобы выявить влияние промеровна резвость лошадей, проведен корреляционный анализ (табл. 4).

В линии Пиона низкаяотрицательная связь установлена между всеми промерами и резвостью жеребцов (r=от -0,06 до -0,18), кроме высоты в холке (r=0,11). В линии Пилота между промерами и

резвостью выявлена положительная связь отнизкой до высокой (r =от 0,02 до 0,86). Коэффициенты корреляции статистически достоверны между резвостью и косой длиной туловища, обхватом груди и обхватом пясти. В линии Пролива низкая отрицательная связь выявлена между резвостью и высотой в холке (r =-0,22), с другими промерами корреляция положительная средней величины (r =от 0,32 до 0,50). В линии Отбоя низкая отрицательная связь выявлена между резвостью и высотой в холке r =-0,14, с другими промерами средняя и высокая положительная связь (r =от 0,60 до 0,79).

Таблица 3

Резвость жеребцов на дистанции 1600 м (мин.сек. и сек.)

Группа	n	$\bar{X} \pm S_x$	\bar{X} (мин.сек.)
Линия Пиона	20	126,1 \pm 0,69	2.06,1
Линия Пилота	17	127,6 \pm 0,67	2.07,6
Линия Пролив	20	126,1 \pm 0,74	2.06,1
Линия Отбоя	20	133,2 \pm 1,44	2.13,2
В среднем по всем линиям	77	128,3 \pm 0,89	2.08,3

Таблица 4

Коэффициенты корреляции между показателями экстерьера и резвостью (сек.)

Показатели	Линия Пиона		Линия Пилота		Линия Пролива		Линия Отбоя	
	r	P	R	P	r	P	r	P
Резвость \times высота в холке	0,11	недост	0,02	недост	-0,22	недост	-0,14	недост
Резвость \times косая длина туловища	-0,11	недост	0,78	>0,999	0,50	>0,95	0,79	>0,999
Резвость \times обхват груди	-0,18	недост	0,50	>0,95	0,32	недост	0,69	>0,999
Резвость \times обхват пясти	-0,06	недост	0,65	>0,99	0,33	недост	0,60	>0,99

Таким образом, промеры влияют на резвость лошадей. Вместе с тем, по направлению и силе связи имеются межлинейные различия. В линиях Пролива и Отбоя между резвостью и высотой в холке выявлена низкая отрицательная связь, в линиях Пиона и Пилота между этими показателями связь, наоборот, низкая положительная. В линиях Пилота, Пролива и Отбоя между резвостью и промерами косая длина туловища, обхват груди и пясти корреляция положительная, в линии Пиона отрицательная. Следовательно, в каждой линии необходимо изучать связь между линейными размерами лошадей и их резвостью, чтобы определить направление селекции.

Выводы.

1. Жеребцы линии Пилота по всем промерам превосходят жеребцов линий Пиона, Пролива и Отбоя. Сравнительно некрупными являются жеребцы линии Отбоя, которые уступают по всем промерам жеребцам других линий.

2. По калибру жеребцы линий Пиона, Пилота и Пролива характеризуются высоким ростом и недостаточной массивностью, линии Отбоя средним и мелким ростом и также недостаточной массивностью.

3. Более высокая работоспособность у жеребцов линий Пиона и Пролива, средняя резвость которых одинакова и составляет по 2.06,1 мин.сек. Лошади линии Отбоя имеют наименьшую резвость 2.13,2 мин.сек.

4. Наиболее резвыми является жеребцы линии Пиона, в которой 95% жеребцов относятся к 1 и 2 классам резвости. Жеребцы, относящиеся к классу резвости 2.15,1 – 2.30,0 мин. сек. имеются только в линии Отбоя (30%).

5. В линиях Пролива и Отбоя между резвостью и высотой в холке выявлена низкая отрицательная, линии Пиона низкая положительная связь. В линиях Пилота, Пролива и Отбоя между резвостью и промерами косая длина туловища, обхват груди и пясти корреляция положительная, в линии Пиона отрицательная.

Библиографический список

1. Рождественская Г.А. Динамика генеалогической структуры племенного поголовья орловской рысистой породы / Г.А. Рождественская, Г.В. Калинкина, В.В. Крешихина // Коневодство и конный спорт. – 2011. – №6. – С. 11-14.
2. Биометрия в животноводстве / Н.И. Коростелева [и др.]. – Барнаул, 2009. – 210 с.

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И НЕКОТОРЫЕ ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОЗ РАЗНЫХ ПОРОД ПРИГОРОДНОЙ ЗОНЫ Г. БАРНАУЛА

Зуева Е.М., Владимиров Н.И.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: В статье представлены результаты оценки качественных показателей молока коз, с учетом породных особенностей и морфологического строения вымени.

Ключевые слова: коза, порода, вымя, молоко, жир, белок, СОМО, плотность, кислотность, Алтайский край.

MILK PRODUCTIVITY AND SOME EXTERIOR FEATURES OF GOATS OF DIFFERENT BREEDS IN BARNAUL SUBURBAN ZONE

Zuyeva Ye.M., Vladimirov N.I.

Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

Abstract: The article presents the results of assessment of goat's milk quality indexes, taking into account the breed characteristics and of the udder's morphological structure.

Keywords: goat, breed, udder, milk, fat, protein, MSNF, density, acidity, the Altai Territory.

Введение. В настоящее время молочное козоводство в России развивается как самостоятельная отрасль животноводства. По данным управления статистики по Алтайскому краю поголовье коз на июнь 2018 года составляет 22414 голов, а в 2017 году на эту дату насчитывалось 21272 головы, увеличение поголовья составило 1142 головы. Из общего поголовья козоматки составляют 10225 голов или 45,6%. Что касается породного состава разводимого в нашей зоне, это те породы, о которых говорят сами козоводы: зааненская, чешская, горьковская, нубийская. К сожалению, в личных подсобных хозяйствах коз разводят без ведения племенного учета и официальных документов. Основным показателем оценки породы - это экстерьерно-конституциональные признаки животного.

Козье молоко, благодаря своему составу, обладает высокой биологической ценностью. Его аминокислотный и липидный состав более близок к женскому грудному молоку, нежели коровье молоко, что делает его незаменимым компонентом искусственного вскармливания грудных детей. Кроме того, козье молоко является более легкоусвояемым и способствует репарации организма при многих заболеваниях [1].

Общеизвестно, что на молочную продуктивность и физико-химический состав молока влияет ряд факторов: физиологические особенности животного, условия кормления, происхождение и др. [4]. На состав и свойства молока коз также влияет период лактации в том числе и порода, от которых зависит выход и качество готовых молочных продуктов. При отборе молочных коз может служить связь между уровнем удоя, качеством молока и развитием отдельных статей вымени. В связи с этим, на наш взгляд, представляет определенный научный и практический интерес оценка некоторых показателей качества молока коз, характеризующих его технологические свойства от разных пород животных и развитие вымени.

Изучение козьего молока и разработка технологий на его основе не только позволит расширить ассортимент производимой продукции на территории Алтайского края, но и производить новые продукты с точки зрения интереса потребителя, новизны и лечебно-профилактических свойств [3].

Цель исследований – изучить молочную продуктивность и экстерьерные особенности коз, разводимых в пригороде Барнаула.

Для выполнения исследований, перед нами были поставлены **задачи** – оценить качество молока коз зааненской, чешской и горьковской пород и провести сравнительную оценку по промерам вымени сравниваемых козоматок. Породность коз оценивалась по экстерьерно- конституциональным признакам и пигментации волосяного покрова.

Особенности строения вымени очень важны, поэтому при разведении молочных коз важно учитывать его экстерьерные параметры. Основными показателями при оценке вымени, имеющими прямое отношение к пригодности его к машинному доению и уровню молочной продуктивности, – являются форма, размер вымени и сосков [5].

Материал и методы исследования. Исследования проводились на базе крестьянско-фермерского хозяйства ИП «Базарнов», расположенного в 30 км от города Барнаула, считающейся экологически чистой зоной. На козах зааненской, чешской и горьковской пород находящихся на III лактации. Рацион кормления животных состоял из: сено 1,7 кг, вода вволю, овес 0,45 кг, отруби пшеничные 0,2 кг, гранулы 0,3 кг, морковь 0,5 кг, картофель 0,5 кг на 1 голову в сутки. Доеение животных на предприятии осуществляется 2 раза в день машинным способом. Оценку морфологических особенностей вымени проводили за два часа до доения, где учитывали основные показатели в соответствии с требованиями [5].

Молочную продуктивность определяли по результатам ежемесячных контрольных доек, показатели качества молока анализировали от каждой козوماتки в группе. Оценивали качество молока, полученного от 9 голов по три пробы от каждой породы соответственно. Молоко было консервировано путём охлаждения до +5°C и транспортировано в лабораторию Алтайского ГАУ. Кислотность определяли методом титрования, показатели: жир, СОМО, белок и плотность на кафедре технологии производства и переработки продукции животноводства, на приборе «Лактан 1-4».

Морфологические показатели вымени коз сравниваемых пород представлены в таблице 1.

Таблица 1

Морфологические особенности строения вымени

Показатель	Зааненская	Чешская	Горьковская
Гориз. обхват вымени, см	34,00±5,29	33,33±3,21	30,67±2,89
Продольный полуобхват вымени, см	16,67±3,03	18,33±2,08	13,00±2,89
Поперечный полуобхват вымени, см	24,00±2,00	20,67±4,51	18,00±2,00
Обхват соска, см	5,33±1,53	5,67±1,15	5,83±1,44
Длина соска, см	4,67±2,08	5,00±2,00	5,00±1,73
Суточный удой, л	1,13±0,06	1,03±0,06	1,00±0,10

Результаты исследований. Из полученных данных следует, что величина вымени не всегда соответствует уровню молочной продуктивности. Величина вымени у зааненских коз больше чешских на 1,02%, а горьковских 1,11%. Ширина и длина вымени важные признаки, характеризующие величину и в определенной степени форму вымени. При сравнении этих промеров у разных пород самый маленький продольный полуобхват вымени наблюдается у горьковской породы и он ниже зааненских и чешских на 1,28% и 1,41% соответственно. Длина соска зааненских коз короче, чем чешской и горьковской породы на 1,06% и 1,09%. Исследование показало - зааненские козы КФХ ИП «Базарнов» продуктивнее чешских и горьковских на 1,09 % и 1,13 % данного предприятия.

При анализе физико-химических показателей молока коз было отмечено, что козы зааненской породы имели лучшие показатели (табл. 2).

Таблица 2

Физико- химические показатели молока

Показатель	Зааненская	Чешская	Горьковская
Жир, %	4,86±0,67	4,22±0,32	4,14±0,35
СОМО, %	9,13±0,11	8,73±1,03	8,88±0,37
Белок, %	3,46±0,05	3,30±0,39	3,36±0,14
Плотность, °А	30,55±0,64	28,53±3,95	29,9±1,61
Кислотность, °Т	17,6±0,57	17,8±0,76	18,5±0,50
Суточный удой, л	1,13±0,06	1,03±0,06	1,00±0,10

Оценивая качественные показатели молока коз разных пород следует, что наиболее высокая массовая доля жира в молоке зааненских коз 4,86%, что превосходит чешских на 1,1% и горьковских на 1,2 %.

Содержание белка в молоке коз чешской породы было самым низким (3,30%) и уступало козам зааненской и горьковской породы на 1,04% и 1,02% соответственно. В молоке коз представленных пород содержание СОМО колеблется от 9,13 %, до 8,73 %, самое высокое – в молоке, полученном от коз зааненской породы.

Плотность молока – важный показатель его натуральности. Плотность цельного козьего молока изучаемых пород колеблется в пределах требований технических условий.

Кислотность молока является показателем его свежести. Показатели титруемой кислотности молока у сравниваемых групп коз существенно не различались и были в пределах показателей указанных в техническом регламенте [2].

На основании проведенных исследований сделали следующие **выводы**:

- стадо молочных коз имеет разную морфо-функциональную выраженность вымени. При дальнейшей селекционно-племенной работе вести подбор козлов-производителей, передающих потомству требуемые параметры к вымени.

- по морфологическим показателям среди сравниваемых пород более лучшие данные имеют козы зааненской породы, превосходят сверстниц по обхвату вымени чешских на 1,02%, а горьковских 1,11%. Полуобхват вымени наблюдается у горьковской породы и он ниже зааненских и чешских на 1,28% и 1,41% соответственно. Длина соска зааненских коз короче, чем чешской и горьковской породы на 1,06% и 1,09%. Исследование показало - зааненские козы КФХ ИП «Базарнов» продуктивней чешских и горьковских на 1,09% и 1,13% данного предприятия.

- по качественным показателям молоко коз исследуемых пород соответствует требованиям стандарта.

Список литературы

1. Боровков М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства / М.Ф. Боровков, В.П. Фролов, С.А. Серко / Под ред. проф. М.Ф. Боровкова. 2-е изд., стер. – С.-Пб.: Изд-во «Лань», 2008. – 448 с.

2. ГОСТ 32940-2014. Молоко козье сырое. Технические условия (действует с 1 января 2016 г.)

3. Майоров А.А. Основные породы молочных коз на территории Алтайского края / А.А. Майоров, Е.М. Щетинина // Ползуновский вестник. — 2013. — № 4-4. — С. 78-80.

4. Москаленко Л.П. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки «Зоотехния» / Л.П. Москаленко, О.В. Филинская. - Ярославль, 2011.

5. Суюнчев О.А. Новые технологии продуктов из козьего молока / О.А. Суюнчев, В.А. Самойлов, П.Г. Нестеренко и др. // Сыроделие и маслоделие. - 2006. - № 1.

УДК: 599.735.31

МАССА СЫРЫХ ПАНТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФОРМЫ КРОНЫ И КОЛИЧЕСТВА ОТРОСТКОВ

Казанцев Д.А., Растопшина Л.В.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: Приводятся результаты по выявлению зависимости массы сырых пантов от формы кроны и количества отростков у маралов. Установлено, что в 2014 году у рогачей наблюдается высокая масса пары сырых пантов по анализируемому стаду по сравнению с другими годами исследования разница оказалась 1,24 кг (2015год), 0,72 кг (2016год), а в 2017 году 0,54 кг. У 2158 маралов панты с пятью отростками, это 91 % от общего числа рогачей. Их масса составила 8,13 кг, что больше рогов с тремя отростками на 4,62 кг или 56 % и четырьмя на 4,05 кг или 49 %. Меньшее число оленей имеют панты с тремя отростками, в количестве 22 головы (0,9 %). Панты с формой кроны «лопата» имеют массу 10,8 кг, что больше чем «бокал» на 0,4 кг (3,7 %) и «вилка» на 2,8 кг (25,9 %). Наиболее распространённая форма кроны простая «вилка» на рогах встречается у 2191 рогача, а наиболее редкая «бокал» у 13 маралов.

Ключевые слова: маралы, форма кроны, количество отростков, масса сырых пантов, коэффициент вариации.

WEIGHT OF RAW UNOSSIFIED ANTLERS, DEPENDING ON SHAPE OF ANTLERS AND NUMBER OF PRONGS

Kazantsev D.A., Rastopshina L.V.

Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia

Abstract: The article describes the results concerning dependence of the mass of Siberian red deer raw unossified antlers on the shape of antlers and the number of prongs. It was found that in 2014, there was a high mass of a pair of raw unossified antlers in the analyzed herd in comparison with other years of the study; the difference was 1.24 kg (2015), 0.72 kg (2016) and 0.54 kg (2017). 2158 antler deer had antlers with five prongs, which is 91% of the total number of antlers. Their mass was 8.13 kg, which was more than that

of the antlers with three prongs by 4.62 kg or 56% and that of the antlers with fourprongs by 4.05 kg or 49 %. Fewer deer have antlers with three prongs, their number was 22 heads (0.9 %). The unossified antlers of shovel-shape had the highest weight which was 10.8 kg, which is more than the weight of glass-shaped antlers by 0.4 kg (3.7 %), and that of fork-shaped antlers by 2.8 kg (25.9 %). The most common shape of the antlers is a simple fork, which 2191 stags have, and the most rare is glass, which 13 stags have.

Keywords: maral (*Cervus elaphus*), shape of antlers, number of prongs, weight of raw unossified antlers, coefficient of variation.

Введение. Панты алтайских маралов имеют свои биологические особенности, которые соответствуют благородным оленям [6]. Взрослые особи, как правило, имеют в среднем от 6 до 7 отростков на пантах, ствол широко раскинут в стороны. Самый первый отросток называется надглазным, который расположен низко, его начало идёт сразу от коронки. За ним следует второй отросток, называется ледяной и на небольшом расстоянии расположен – третий, средний отросток, остальные отростки идут по счёту. По строению верхушки пант имеет лопатообразную, простую её ещё называют «вилкой» и бокальчатую форму кроны [4].

Цель исследования – изучить массу сырых пантов маралов в зависимости от формы кроны и количества отростков.

Задачи исследования:

1. Рассчитать массу сырых пантов изучаемого стада маралов
2. Распределить панты по массе в зависимости от формы
3. Определить массу сырых пантов в зависимости от количества отростков

Методика исследования. Исследование проведено в мараловодческом хозяйстве Усть-Коксинского района Республики Алтай в 2018 году. Объектом исследования являлась группа маралов-рогачей основного стада в количестве 2412 голов. Анализ их пантовой продуктивности проведён с 2014 по 2017 год. В работе использовались данные зоотехнического, племенного учета, используемые в мараловодстве. Масса пантов определялась на электронных весах фирмы «weighinscale» с точностью до 0,01 грамма. Форму кроны и количество отростков определяли визуально, с занесением в бонитировочную ведомость.

Все полученные статистические данные подвергнуты биометрической обработке с использованием программы MS Excel [3].

Результаты исследования и их обсуждение. Вопросы, связанные с повышением массы сырых пантов маралов, являются в настоящее время самыми актуальными в пантовом оленеводстве [5, 2] в связи с чем, изучение показателей продуктивности рогачей в динамике остаются важными и своевременными. Значения по массе сырых пантов оленей основного стада приведены в таблице 1.

Таблица 1

Масса сырых пантов маралов-рогачей

Год	Количество голов	Масса сырых пантов, кг				
		левый	правый	пара	max	min
2014	412	4,23±0,061	4,22±0,124	8,45±0,160	17,6	0,8
2015	640	3,63±0,052	3,60±0,053	7,21±0,104	16,7	0,8
2016	700	3,87±0,057	3,86±0,057	7,73±0,114	18,7	1,2
2017	659	3,99±0,057	3,93±0,057	7,91±0,113	18,8	0,8
Итого	2412	3,90±0,029	3,85±0,029	7,74±0,057	-	

Из данных таблицы 1 следует, что в 2014 году у рогачей большая масса пары сырых пантов по сравнению с другими годами исследования. Разница составила 1,24 кг (2015 год), 0,72 кг (2016 год), а в 2017 году 0,54 кг. Возможно, это связано с увеличением поголовья в стаде с 412 до 700 голов. В 2017 году было выбраковано 41 марал с низкой продуктивностью, что привело к плавному увеличению пантовой продуктивности оленей. В среднем масса сырых пантов по всему учтенному поголовью за четыре года больше, чем в 2015 и 2016 году соответственно на 6,8 и 0,12 %. Установлено, что в стаде имеются рекордисты, которые дали панты весом 18,7-18,8 кг (2017-2016 год). Минимальная масса пантов, отмечена на уровне 0,8-1,2 кг, следовательно, такие особи подлежат выводу из основной группы рогачей.

Нормально развитый пант должен иметь количество отростков не менее трёх и не более шести [2]. В проведённом исследовании масса сырых пантов у маралов-рогачей, в зависимости от количества отростков представлена в таблице 2.

Таблица 2

Масса сырых пантов у маралов-рогачей в зависимости от количества отростков

Показатель	Количество отростков на панте, шт.								
	3			4			5		
	левый	правый	пара	левый	правый	пара	левый	правый	пара
Масса сырых пантов, кг	1,72± 0,318	1,80± 0,398	3,51± 0,706	2,07± 0,075	2,01± 0,073	4,08± 0,145	4,09± 0,028	4,05±0,02 8	8,13± 0,055
Cv, %	68,3± 10,30	81,8± 12,33	74,2± 11,18	47,3± 2,55	47,6± 2,58	46,9± 2,53	31,3± 0,48	31,7± 0,48	31,3± 0,48
Количество голов	22			172			2158		

Анализируя данные таблицы 2 видно, что у 2158 маралов панты с пятью отростками, что составляет 91% от общего числа рогачей. Их масса составила 8,13 кг, что больше рогов с тремя отростками на 4,62 кг или 56 % и четырьмя на 4,05 кг или 49 %. Меньшее число оленей имеют панты с тремя отростками, их количество составило 22 головы (0,9%). Коэффициент изменчивости признаков в нашем исследовании имеет высокую степень от 31,3% до 81,8%. Установлено, что с увеличением числа отростков на панте этот показатель имеет тенденцию на уменьшение.

В качестве одной из форм индивидуальной изменчивости рогов маралов, следует указать на образование кроны, состоящей из трёх отростков, расположенных не в одной плоскости, а как бы по углам равностороннего треугольника. Такое расположение отростков называется «бокал». Подобная крона у маралов ценится особо высоко, но встречается крайне редко. Иногда терминальная часть рога формируется одновременно отходящими от ствола отростками и имеет «лопатообразную» форму [4]. Данные по массе сырых пантов у маралов-рогачей в зависимости от формы кроны отражены в таблице 3.

Таблица 3

Масса сырых пантов у маралов-рогачей в зависимости от формы кроны

Показатель	Форма кроны		
	вилка	бокал	лопата
Масса пары сырых пантов, кг	8,0±0,06	10,4±0,68	10,8±1,12
Количество голов	2191	13	22

Рассматривая показатели таблицы 3 наблюдаем, что число оленей, имеющих форму кроны на пантах лопата имеют 22 головы с самой высокой массой, которая составила 10,8 кг, что больше чем при форме «бокал» на 0,4 кг (3,7 %), «вилка» на 2,8 кг (25,9 %). Наиболее распространённая верхушка кроны простая «вилка» на рогах встречается у 2191 рогача, а наиболее редкая «бокал» у 13 маралов.

Выводы:

1. В 2014 году у рогачей большая масса пары сырых пантов по сравнению с другими годами исследования. Разница составила 1,24 кг (2015 год), 0,72 кг (2016 год), а в 2017 году 0,54 кг. Возможно, это связано с увеличением поголовья в стаде с 412 до 700 голов. В 2017 году было выбраковано 41 марал с низкой продуктивностью, что привело к плавному увеличению пантовой продуктивности оленей. В среднем масса сырых пантов по всему учтенному поголовью за четыре года больше, чем в 2015 и 2016 году соответственно на 6,8 и 0,12%. Установлено, что в стаде имеются рекордисты, которые дали панты весом 18,7-18,8 кг (2017-2016 год). Минимальная масса пантов, отмечена на уровне 0,8-1,2 кг, следовательно, такие особи подлежат выводу из основной группы рогачей.

2. У 2158 маралов панты с пятью отростками, что составляет 91% от общего числа рогачей. Их масса составила 8,13 кг, что больше рогов с тремя отростками на 4,62 кг или 56% и четырьмя на 4,05 кг или 49%. Меньшее число оленей имеют панты с тремя отростками, их количество составило 22 головы (0,9%). Коэффициент изменчивости признаков в нашем исследовании имеет высокую степень от 31,3% до 81,8%. Установлено, что с увеличением числа отростков на панте этот показатель имеет тенденцию на уменьшение.

3. Число оленей, имеющих форму кроны на пантах лопата имеют 22 головы с самой высокой массой которая составила 10,8 кг, что больше «бокал» на 0,4 кг (3,7%), «вилка» на 2,8 кг (25,9%). Наиболее распространённая форма кроны простая «вилка» на рогах встречается у 2191 рогача, а наиболее редкая «бокал» у 13 маралов.

Предложение производству. Рекомендуем мараловодческим хозяйствам РФ обязательно проводить плановые бонитировочные компании, проследить динамику массы сырых пантов по стаду, а также вести целенаправленную селекционно-племенную работу по увеличению количества отростков на пантах и проводить отбор рогачей по редко встречающимся формам крон пантов таких как бокал и лопата, что в свою очередь позволит повысить уровень продуктивности маралов и окажет влияние на финансовое благополучие хозяйства.

Список литературы

1. Казанцев Д.А. Экономическая эффективность производства пантов в зависимости от возраста и класса маралов / Д.А. Казанцев, Л.В. Растопшина // Аграрная наука - сельскому хозяйству: сборник материалов: в 2 кн. / XIII Международная научно-практическая конференция (15-16 февраля 2018 г.). - Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2018. - Кн.2.-С. 244-246.
2. Коростелева Н.И. Биометрия в животноводстве / Н.И. Коростелева, И.С. Кондрашкова, Н.М. Рудишина, И. А. Камардина. - Барнаул: Изд-во АГАУ. 2009. – 210 с.
3. Малофеев Ю.М. Морфология марала: монография / Ю.М. Малофеев, Н.И. Рядинская, С.Н. Чебаков. - Барнаул: РИО АГАУ, 2014. - 106 с.
4. Растопшина Л.В. Взаимосвязь массы сырых пантов и возраста маралов алтае-саянской породы / Л.В. Растопшина, И.С. Кондрашкова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2016.-№11 (145).- С.102-106.
5. Растопшина Л.В. Изучение связи возраста маралов алтае-саянской породы с массой сырых пантов и их промерами / Л.В. Растопшина, Д.А. Казанцев, В.А. Челах, Г.О. Туртуева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2017.- №5 (151).- С.95-99.

УДК: 636.5.034.087

ВЛИЯНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ КОРМОВЫХ ИСТОЧНИКОВ НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КУР

Карапетыан А.К.¹, Струк М.В.², Корнеева О.В.³, Даниленко И.Ю.⁴

¹Волгоградский государственный аграрный университет, Волгоград, Россия

²ЗАО «Птицефабрика Волжская», Россия

³Волгоградский государственный аграрный университет, Волгоград, Россия

⁴Волгоградский государственный аграрный университет, Волгоград, Россия

Аннотация: В статье изложены результаты исследований нетрадиционных кормовых источников БВМК (Р) рыжикового жмыха и БВМК (С) и кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» на продуктивные качества сельскохозяйственной птицы.

Ключевые слова: комбикорма, цыплята-бройлеры, куры-несушки, рацион, продуктивность, нетрадиционные корма, рыжиковый жмых, кормовой концентрат "Сарепта".

INFLUENCE OF NONTRADITIONAL FODDER SOURCES ON PRODUCTIVE QUALITIES OF HENS

Karapetyan A. K. ¹, Struk M. V. ², Korneeva O. V. ³, Danilenko I. Yu. ⁴

¹ Volgograd State Agrarian University, Volgograd, Russia

² ZAO "Poultry Volga", Russia

³ Volgograd State Agrarian University, Volgograd, Russia

⁴ Volgograd State Agrarian University, Volgograd, Russia

Abstract: The article describes research results of nontraditional fodder sources of BVMK (R) of gold-of-pleasure cake and BVMK(C) and a fodder concentrate from vegetable raw material 'Sarepta' on productive qualities of poultry.

Keywords: compound feeds, broilers, laying hens, diet, efficiency, nontraditional forages, gold-of-pleasure cake, fodder concentrate 'Sarepta'.

Введение. В настоящий момент птицеводство является одной из ключевых отраслей сельского хозяйства [2].

Для обеспечения нормальной жизнедеятельности и высокой продуктивности современных пород сельскохозяйственных животных и птицы в первую очередь, необходимо предъявлять повышенным требованиям к качеству их кормления. Выполнение этих требований можно обеспечить путем использования рационов, сбалансированных по всем основным питательным и биологически активным веществам, с применением высокоэффективных специальных добавок [4,6].

Одним из наиболее доступных путей укрепления кормовой базы нашей страны является использование нетрадиционных кормов [1]. Особенно важно это сейчас, когда комбикормовая промышленность испытывает дефицит основного сырья, и в первую очередь источников протеина. Птицеводческие хозяйства, включая местные корма в рационы, могут в значительной степени удешевлять их [3,5].

Целью наших исследований явилось повышение продуктивности за счет использования нетрадиционных кормовых источников в кормлении сельскохозяйственной птицы.

Материал и методы исследований. На птицефабриках Волгоградской области нами было проведено два научно-хозяйственных опыта - первый на цыплятах-бройлерах кросса «Росс-308», второй – на курах-несушках кросса «Хайсекс коричневый». В подопытные группы птицу подбирали согласно методике научных исследований ВНИТИП, по методу аналогов, учитывая кросс, физиологическое состояние и продуктивность. Условия содержания птицы, фронт кормления и поения, параметры микроклимата в опытных группах были одинаковыми.

Разница в кормлении цыплят-бройлеров подопытных групп была в следующем, в комбикорма птицы контрольной группы вводили стандартный БВМК, наполнителем в котором был подсолнечный жмых, в 1-опытной – БВМК (Р), в котором в качестве наполнителя использовали рыжиковый жмых, во 2-опытной – БВМК (С) с наполнителем из кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» (табл.1).

Таблица 1

Опыт на цыплятах-бройлерах

Группа	Кол-во голов в группе	Прод. опыта, дней	Особенности кормления с учетом периода выращивания		
			Старт	Рост	Финиш
Контрольная	50	42	Основной рацион (ОР) с 7,5% стандартным БВМК	Основной рацион (ОР) с 10% стандартным БВМК	Основной рацион (ОР) с 12% стандартного БВМК
1-опытная	50	42	ОР с 7,5% БВМК (Р)	ОР с 10% БВМК (Р)	ОР с 12% БВМК (Р)
2-опытная	50	42	ОР с 7,5% БВМК (С)	ОР с 10% БВМК (С)	ОР с 12% БВМК (С)

Показатель живой массы цыплят-бройлеров является одним из основных критериев, характеризующих рост и развитие птицы (табл. 2).

Таблица 2

Изменение живой массы подопытных цыплят-бройлеров, г ($M \pm m$)

Группа	Возраст, дней						
	Суточные	7	14	21	28	35	42
Контрольная	40,66 ± 0,15	158,80 ± 1,16	426,52 ± 6,12	801,08 ± 12,81	1379,67 ± 24,88	1979,63 ± 24,34	2370,80 ± 29,32
1-опытная	40,96 ± 0,14	161,02 ± 1,02	431,42 ± 8,68	820,48 ± 12,65	1407,13 ± 20,02	2010,00 ± 26,36	2512,54 ± 32,00**
2-опытная	41,02 ± 0,15	161,73 ± 0,80*	437,23 ± 3,66	875,90 ± 10,06***	1466,70 ± 18,60**	2072,14 ± 27,36*	2612,76 ± 28,36***

Результаты исследований. Анализ показателей изменения живой массы подопытной птицы говорит о том, что с введением БВМК отечественного производства наблюдается тенденция к более интенсивному приросту массы в опытных группах. Так, среднесуточный прирост в 1-опытной группе был выше, в сравнении с аналогами контроля на 6,07%, во 2-опытной – на 10,36%. Увеличение динамики среднесуточного прироста привело к более высоким показателям общего прироста в опытных группах. Общий прирост живой массы был выше в опытных группах, по сравнению с данным показателем у птицы контрольной группы соответственно на 6,07 и 10,37%.

Далее нами был разработан БВМК (С) и БВМК (Р) для кур-несушек кросса «Хайсекс коричневый». Опыт по изучению влияния разработанных новых составов БВМК был проведен в условиях ЗАО «Агрофирма «Восток» (табл.3).

Таблица 3

Опыт на курах-несушках

Группа	Количество голов в группе	Продолжительность опыта, недели	Особенности кормления
Контрольная	54	52	Основной рацион (ОР) с 3% стандартного БВМК
1 опытная	54	52	ОР с 3% БВМК (Р)
2 опытная	54	52	ОР с 3% БВМК (С)

Во время проведения научно-хозяйственного опыта к основному рациону (ОР) кур-несушек контрольной группы вводили 3% стандартного БВМК, наполнителем которого являлся подсолнечный, 1-опытной группе – 3% БВМК (Р), наполнителем которого являлся рыжиковый жмых, 2-опытной – 3% БВМК (С), наполнителем которого являлся кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта».

Таблица 4

Яичная продуктивность кур-несушек

Группа	Показатель				
	Получено яиц, шт.		Средняя масса яиц, г	Получено яичной массы, кг	Всего затрачено комбикорма, кг
	всего	на несушку			
контрольная	17458,2	323,30	63,3±2,10	1105,10	2262,40
1-опытная	17587,8	325,70	64,3±1,90	1130,89	2262,40
2-опытная	17760,6	328,90	65,7±2,0	1166,87	2262,40

От птицы контрольной группы было получено – 323,3 яиц на несушку, в 1-опытной – 325,7 штук, во 2-опытной – 328,9, что было больше соответственно на 0,74 и 1,73 %, чем в контрольной. Средняя масса яйца в контрольной группе составила 63,3 г, в 1-опытной – 64,3 г, что было выше, чем в контрольной группе на 1,58 %, во 2-опытной – 65,7 г, и была выше на 3,79 %, чем в контрольной группе, затраты корма на производство 10 яиц в опытных группах были на 0,77 и 2,3 % ниже, чем в контрольной.

Выводы. Таким образом, результаты проведенных нами исследований позволяют судить о том, что введение в комбикорма для подопытных цыплят-бройлеров и кур-несушек, разработанных нами БВМК (Р) и БВМК (С) оказали положительно влияние на продуктивные качества сельскохозяйственной птицы.

Список литературы

1. Карапетян А.К. Использование нетрадиционных кормов в кормлении птицы / А.К. Карапетян, М.В. Струк, О.В. Корнеева // Материалы I Международной научно-практической конференции «Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства» - 2018. -Т(1). - С. 89-92.
2. Карапетян А.К. Эффективность использования продуктов переработки семян масличных культур в кормлении сельскохозяйственной птицы / А.К. Карапетян, М.В. Струк, А.Г. Тюбина // Материалы международной научно-практической конференции «Современное состояние животноводства: проблемы и пути их решение». – 2018. – С. 193-194.
3. Карапетян А.К. Продуктивность кур в условиях ЗАО «Агрофирма «Восток» / А.К. Карапетян // Материалы международной научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ». - 2015. - С. 147-150.
4. Николаев С.И. Использование зерна нута сорта «Приво 1» в кормлении сельскохозяйственной птицы / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, М.А. Шерстюгина // Материалы международной научно-практической конференции «Стратегические ориентиры инновационного развития АПК в современных экономических условиях». - 2016. - С. 293-297.
5. Николаев С.И. Использование премиксов торговой марки «Кондор» и «Волгавит» в кормлении цыплят-бройлеров / С.И. Николаев, А.К. Карапетян // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2012. – Т.25. – № 1. – Р. 83-86.

**ВЛИЯНИЕ ЙОД-ПОЛИМЕРНОГО ПРЕПАРАТА «МОНКЛАВИТ-1»
НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ
ЯГНЯТ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ**

Кочуганова А.С., Афанасьева А.И., Сарычев В.А., Богдан Е.А.
Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: Дефицит йода, связанный с особенностями биогеохимической провинции, где выращивают животных, приводит к снижению функциональной активности щитовидной железы, нарушению обмена веществ, изменению морфологического состава крови и снижению продуктивности. В связи с этим было изучено влияния йод-полимерного препарата «Монклавит-1» на морфологические показатели крови ягнят западно-сибирской мясной породы. Установлено, что у ягнят получавших препарат в дозе 1 мл на 1 кг живой массы усиливается гемопоэз и повышается уровень обменных процессов, что выражается в более высоком количестве эритроцитов -10,2% ($p < 0,05$), лейкоцитов на 35,2% ($P < 0,05$) и гемоглобина на 9,2 % ($p < 0,01$) соответственно в сравнении с молодым контролем группы.

Ключевые слова: йод, ягнята, западно-сибирская мясная порода, кровь, эритроциты, гемоглобин, лейкоциты

**INFLUENCE OF IODINE-POLYMER PREPARATION "MONCLAVIT-1"
ON MORPHOLOGICAL INDICATORS OF BLOOD OF LAMBS
OF WESTERN-SIBERIAN MEAT BREED**

Kochuganova A.S., Afanasyeva A.I., Sarychev V.A., Bogdan E.A.
Altay State Agrarian University, Barnaul, Russia

Abstract: The iodine deficiency associated with the peculiarities of the biogeochemical province where animals are grown leads to a decrease in the functional activity of the thyroid gland, metabolic disorders, changes in the morphological composition of the blood, and a decrease in productivity. In this connection, the effects of the iodine-polymer preparation "Monklavit-1" on the morphological indices of the blood of the lambs of the West Siberian meat breed were studied. It was revealed that lambs receiving the medication in a dose of 1 ml per 1 kg of live weight increased hematopoiesis and the level of metabolic processes, which is expressed in a higher amount of red blood cells - 10.2% ($p < 0.05$), white blood cells by 35.2 % ($P < 0.05$) and hemoglobin by 9.2% ($p < 0.01$), respectively, compared with the young in the control group.

Key words: iodine, lambs, West-Siberian meat breed, blood, erythrocytes, hemoglobin, leukocytes.

Введение. Для России проблема йодной обеспеченности очень актуальна, так как по разным данным от 70 до 80% ее территории являются дефицитными по йоду. Алтайский край относится к биогеохимической провинции с недостатком йода. У овец, которые выращены на таких территориях, отмечается нарушение роста шерсти, снижение приростов живой массы, отеки кожи, анемичность слизистых оболочек, снижается воспроизводительная функция, отмечаются аборт, рождаются нежизнеспособные ягнята [1].

В связи с этим возникает необходимость вводить в рационы овец йодсодержащие препараты и добавки, однако наиболее распространенные на сегодняшний день неорганические соли йода могут быть недостаточно эффективны, из-за их нестабильности и легкой окисляемости на воздухе.

Поэтому, одним из перспективных направлений в обеспечении физиологических потребностей в йоде сельскохозяйственных животных является применение органических форм йода [2], одним из которых является йод-полимерный препарат «Монклавит-1».

В связи с этим, **целью наших исследований** было изучение влияния йод-полимерного препарата «Монклавит-1» на морфологические показатели крови ягнят западно-сибирской мясной породы в условиях Алтайского края.

Материал и методы исследования. Работа выполнена в соответствии с тематическим планом-заданием на выполнение научно-исследовательских работ (№ АААА-А18-118090300003-7; от 03.09.2018) по заказу Минсельхоза России. Экспериментальные исследования проведены на предприятии ООО «Маяк» Родинского района, Алтайского края в период с мая по сентябрь 2018 года.

Для этого были сформированы две группы баранчиков ($n=10$) 4 месячного возраста, с учетом рекомендаций изложенных в методиках Викторова П.И. (1991) и Овсянникова А.И. (1976), средняя живая масса ягнят составила - $27,1 \pm 0,47$ кг.

В контрольной группе молодняк получал основной рацион, а в опытной группе – основной рацион и дополнительно йод-полимерный препарат «Монклавит–1» путём добавления в корм перед скармливанием. Препарат применяли в дозе - 1 мл на кг живой массы, 1 раз в сутки, в период отъема - в течение 10 дней.

Исследование морфологических показателей крови (WBC, RBC, HGB, MCHC, MCH, MCV, RDW-CV, RDW-SD, HCT) проведены на ветеринарном гематологическом анализаторе MicroCC-20Plus с применением гематологических реагентов CDS (Клиникал Диагностик Солюшнз (Россия) Регистрационное удостоверение № ФСР 2009/05332).

Статистическую обработку всего цифрового материала осуществляли с использованием метода вариационной статистики на персональном компьютере в программе Microsoft Excel.

Результаты исследования. Картина крови является диагностическим ориентиром обеспеченности организма эндемичными микроэлементами, в том числе и йодом, так как морфологический состав крови, может изменяться под воздействием йодтиронинов, которые принимают участие в регуляции кроветворения. В связи с этим нами был изучен морфологический состав крови ягнят экспериментальных групп при использовании йод содержащего препарата. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Морфологические показатели крови ягнят западносибирской мясной породы

Показатель	Норма	До введения препарата		Через 10 дней		Через 1 месяц	
		Контроль	Опытная	Контроль	Опытная	Контроль	Опытная
Лейкоциты (WBC), $10^9/\text{л}$	9-12	$11,7 \pm 1,14$	$11,3 \pm 1,09$	$7,24 \pm 0,71$	$8,29 \pm 0,74^{**}$	$6,84 \pm 1,64$	$9,2^{**} \pm 0,92$
Эритроциты (RBC), $10^{12}/\text{л}$	7,5-9,5	$7,58 \pm 0,24$	$7,68 \pm 0,31$	$8,14 \pm 0,30$	$8,26 \pm 0,32$	$8,26 \pm 0,63$	$9,1 \pm 0,72^{**}$
Гемоглобин (HGB) г/л	80-115	$103,2 \pm 2,33$	$104,0 \pm 2,50$	$103,0 \pm 3,76$	$104,6 \pm 2,85$	$100,6 \pm 8,23$	$110,9 \pm 4,62^*$
Средняя концентрация гемоглобина в эритроцитарной массе (MCHC), г/л	300-390	$572 \pm 7,30$	$579,3 \pm 6,33$	$542 \pm 12,18$	$539 \pm 5,61$	$449 \pm 16,23$	$441 \pm 15,31$
Среднее содержание гемоглобина в одном эритроците (MCH), Пг	5,2-8	$13,6 \pm 0,51$	$13,6 \pm 0,58$	$12,4 \pm 0,32$	$12,2 \pm 0,20$	$15,7 \pm 0,65$	$15,5 \pm 0,54$
Средний объем эритроцитов (MCV), фл	14-25	$23,9 \pm 0,84$	$23,5 \pm 0,95$	$22,8 \pm 0,72$	$23,2 \pm 0,55$	$35,3 \pm 2,53$	$35,9 \pm 2,53$
Ширина распределения эритроцитов по объёму (RDW-CV), %	10-20	$91,7 \pm 3,99$	$91,80 \pm 4,63$	$96,04 \pm 3,65$	$94,87 \pm 2,76$	$57,2 \pm 5,51$	$25,1 \pm 0,61^{**}$
Ширина распределения эритроцитов по объёму (RDW-SD), фл	35-56	$74,6 \pm 0,54$	$74,8 \pm 0,63$	$75,2 \pm 0,46$	$74,0 \pm 0,34$	$67,7 \pm 1,49$	$58,1 \pm 0,61^{**}$
Гематокрит (HCT), %	23-35	$18,04 \pm 0,48$	$17,97 \pm 0,63$	$19 \pm 0,54$	$19,2 \pm 0,81$	$11,1 \pm 1,52$	$11,2 \pm 1,49$

*- $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$ – в сравнении с контрольной группой

Анализ данных, характеризующих морфологический состав крови (табл. 1) свидетельствует о том, что количество эритроцитов (RBC) в крови ягнят получавших йод-полимерный препарата «Монклавит–1» через 10 дней была выше, но достоверных различий не имела. Через месяц после введения препарата разница между контрольной и опытной группой была уже на 10,2% ($p < 0,05$) выше по сравнению с контрольной группой.

Средний объем эритроцитов (MCV) у ягнят превышал контрольные значения на 0,8 и 1,9% соответственно через 10 дней и один месяц после введения препарата. Концентрация гемоглобина в крови у ягнят, получавших йод-полимерный препарат «Монклавит–1» превышала соответственно на 1,6 и 9,2% ($p < 0,01$) по сравнению с показателями, установленными у ягнят контрольной группы в соответствующие периоды исследования.

Среднее содержание гемоглобина в одном эритроците (MCH), выражающееся как отношение «гемоглобин/количество эритроцитов» в цельной крови, средняя концентрация гемоглобина в эритроцитарной массе (MCHC) и величина гематокрита (HCT) у молодняка подопытных групп не имели значительных достоверных различий на протяжении всего периода исследований.

В ходе эксперимента у молодняка опытной группы отмечено достоверное увеличение общего количества лейкоцитов в среднем на 14,5 и 35,2% ($P < 0,05$) через 10 дней и один месяц после введения препарата, в сравнении с животными контрольной группы.

Наиболее значимые отличия зафиксированы в показателях, характеризующих ширину распределения эритроцитов по объёму (RDW), которые свидетельствуют об анизоцитозе эритроцитов у ягнят контрольной и опытной группы. У овец это явление (особенно для молодняка) встречается часто, т.к. у них малым объём эритроцитов компенсируется их большим количеством [4]. С другой стороны высокий уровень RDW CV и RDW SD может быть связан с увеличением функциональной активности щитовидной железы и коры надпочечников, перестройкой обменных процессов у овец этого возраста в результате изменения пищеварения и началом полового созревания [3].

Более высокий показатель ширины распределения эритроцитов по объёму у ягнят контрольной группы, RDW CV на 16,5% через 10 дней и в 2,27 раза через месяц, а RDW SD. на 16,2 и 14,1% могут быть связаны с тем что, клетки системы крови, в частности, эритронормобласты имеют специфические рецепторы йодтиронинов, и могут стимулировать эритропоэз непосредственно, без участия эритропоэтина, воздействуя, в частности, на стволовые эритроидные клетки [4]. Благодаря этому, можно сделать предположение, что при более низкой активности щитовидной железы (при дефиците йода) могут иметь место качественные дефекты циркулирующих в крови зрелых форм эритроцитов, связанные с поступлением в кровоток качественно неполноценных предшественников клеток эритроидного ряда из костного мозга, что ведёт к нарушению размеров эритроцитов, и проявляется увеличением показателя анизоцитоза, за счет доли микроцитов и уменьшения среднего размера клеток [5].

Выводы. Таким образом, более высокое, в сравнении с контролем, содержание эритроцитов, гемоглобина, а так же значения эритроцитарных индексов в крови ягнят, получавших йод-полимерный препарат «Монклавит-1» в дозе 1 мл на 1 кг живой массы, косвенно свидетельствует о более высокой интенсивности окислительно-восстановительных процессов.

Список литературы

1. Батодоржиева Ц.Б. Диагностика и профилактика йодной недостаточности у овец забайкальской тонкорунной породы: автореф. дисс. ... канд. вет. Наук / Ц.Б. Батодоржиева. - Улан-Удэ, 2007.- 18 с.
2. Петров А.К. Возможности применения препаратов йода для повышения воспроизводительной способности овцематок и улучшения гормонального статуса ягнят / А.К. Петров, Л.А. Гнездилова, Т.Н. Петрова // Приоритетные научные направления: от теории к практике. - 2015. - № 20-1. - С. 26-30.
3. Афанасьева А.И. Гормональный статус и показатели энергетического обмена ягнят западно-сибирской мясной породы и кулундинских грубошерстных / А.И. Афанасьева, Н.Ю. Буц // Аграрная наука - сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 кн., I регион, юбилейная науч.-практ. конф., посвященная 70-летию биолого-технологического (зооинженерного) факультета ФГБОУ ВПО АГАУ (13 - 15 ноября 2013 года). - Барнаул: РИО АГАУ, 2013. - С.18 -22.
4. Harvey J.W. Veterinary Hematology // A diagnostic guide and color atlas. — Elsevier Saunders, 2012.
5. Бондарь Т.П. Влияние тиреоидных гормонов на периферическое звено эритрона / Т.П. Бондарь, Л.А. Эльмесоа // Наука. Инновации. Технологии. 2012. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-tireoidnyh-gormonov-na-perifericheskoe-zveno-eritrona> (дата обращения: 27.09.2018).

УДК 636.082.4

АНАЛИЗ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ КОРОВ ЧЕРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ ПРИОБСКОГО ТИПА

Науменко А.В., Некрасов Г.Д.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: приводятся результаты анализа воспроизводительных качеств коров черно-пёстрой породы приобского типа. Общее поголовье крупного рогатого скота на предприятии

1990 голов в период с 2015-2017 год возросло на 1,2 %, число коров от общего поголовья составляет 670 голов и в среднем занимает 33,4 %. Также за учетный период у коров уменьшается количество мертворожденных телят, но увеличивается число аборт и выход телят на 100 коров с 83 до 84 %. В 2015 году продолжительность сервис-периода у коров 118 дней, в 2016 и 2017 году - 111 и 109 дней соответственно. Продолжительность сухостойного периода животных в 2015 году составила 52 дня, а в 2016 и 2017 годы - 51 день, что приближено к зоотехнической норме.

Ключевые слова: коровы, воспроизводство, черно-пёстрая порода, приобский тип, выход телят.

ANALYSIS OF REPRODUCTIVE QUALITIES OF BLACK-AND-WHITE BREEDCOWS OF PRIOBSKY TYPE

Naumenko A.V., Nekrasov G.D.
Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia

Abstract: The results of the analysis of the reproductive qualities of black-and-white breeds of Priobskiy type are described. The total number of the farm cattle increased from 1990 heads by 1.2% during the period from 2015 to 2017, the number of cows was 670 heads of the total cattle number, which was 33.4%. During the reporting period, the number of stillborn calves reduced, but the number of abortions and the output of calves per 100 cows increased from 83 to 84%. In 2015, the duration of the cow service period was 118 days, in 2016 and 2017 - 111 days and 109 days, respectively. The duration of the interlactation period of animals in 2015 was 52 days, and in 2016 and 2017 - 51 days, which was close to the zoo-technical norm.

Key words: cows, reproduction, black-and-white breed, Priobsky type, calves crop.

Введение. В настоящее время вопросов взаимосвязи плодovitости крови молочной продуктивности становится особенно актуальным в связи со значительным повышением удоев и тенденцией уменьшения выхода телят, также установлена отрицательная взаимосвязь между воспроизводительными качествами и высоким уровнем удоя [1].

Важнейшими составляющими хозяйственно-полезных качеств животных являются продуктивность и воспроизводительные способности, по которым должна проводиться селекция крупного рогатого скота. В этой связи проведенные исследования актуальны, имеют научную и практическую значимость.

Цель исследования - провести анализ воспроизводительных качеств коров черно-пёстрой породы приобского типа.

Задачи исследования:

1. Дать характеристику поголовью дойного стада.
2. Провести анализ воспроизводства стада крупного рогатого скота.
3. Определить воспроизводительные качества коров исследуемого стада.

Материалы и методы проведения эксперимента. Исследование проведено в АО «Пригородное» Алтайского края, на стаде коров черно-пестрой породы приобского типа численностью 2000 голов.

Материалами для исследования послужили данные племенного и зоотехнического отчета отдела животноводства за 2015, 2016, 2017 год, гинекологические исследования коров, статистические данные по воспроизводству стада, некоторые данные программы АРМ «СЕЛЭКС».

Результаты исследования. Воспроизводство стада - трудоемкий производственный комплекс мер, включающий организационно – хозяйственные, зооветеринарные и технологические мероприятия. Имеется достаточное количество способов для увеличения эффективности воспроизводства стада коров, такими методами как: кормление, разведение и содержание животных [2]. Показатели воспроизводительных качеств коров данного хозяйства представлены в таблице 1.

Из анализа данных таблицы 1 видно, что общее поголовье крупного рогатого скота на предприятии 1990 голов в период с 2015-2017 год возросло на 1,2%, число коров от общего поголовья составляет 670 голов и в среднем занимает 33,4%. За 2015 год в хозяйстве было 30,1% от имеющихся коров, из них стельных 11%. В 2016 году выбраковка коров составила 40,6%, из них стельных 6,2%. За 2017 год было 34,2% коров, в том числе стельных 9,6%. Также за учетный период у коров уменьшается количество мертворожденных телят, но увеличивается число абортов.

Для улучшения воспроизводства стада необходимо проводить индивидуальный подбор к коровам быков-производителей соответствующей категории, пополнять группу высокопродуктивными

первотёлками. Обязательно должно контролироваться осеменение тёлочек и коров, выполнение плана случки и графика их запуска. Динамика воспроизводства исследуемого стада коров отражены в таблице 2.

Таблица 1

Воспроизводительные качества коров

Показатель	Год		
	2015	2016	2017
Поголовье крупного рогатого скота, гол.:	1853	1968	1990
в т.ч. коров	660	670	670
из них стельных	330	335	339
Всего выбыло коров, гол.:	199	272	229
в том числе стельных	22	17	22
Зарегистрировано абортов, гол.	37	43	73
Мертворожденных, гол.	18	13	11
Ввод в стадо первотелок, %	31	42	34

Таблица 2

Показатели воспроизводства стада коров

Показатель	Год		
	2015	2016	2017
Всего коров, гол.	660	670	670
Выход телят на 100 коров, гол.	85	83	84
Индекс осеменения:			
-коров	4	4	3,3
-телочек	2	2	1,3
Средняя продолжительность сервис-периода, дн.	118	111	109
Средняя продолжительность сухостойного периода, дн.	52	51	51

Рассматривая показатели таблицы 2 наблюдаем, что в хозяйстве выход телят на 100 коров находится на уровне 83-85 %, а в среднем по породе составляет 82 головы [3].

Следует отметить, что снижается индекс осеменения на 0,7%, при том, что на одно осеменение используется две сперматозоиды.

В 2015 году продолжительность сервис-периода у коров 118 дней, в 2016 и 2017 году - 111 и 109 дней соответственно. Причинами удлиненного сервис-периода, помимо увеличения времени между отёлом и осеменением, является невысокая результативность осеменения. Также причинами удлинения сервис-периода могут быть ошибки и недостатки в организации и проведении искусственного осеменения.

Продолжительность сухостойного периода животных в 2015 году составила 52 дня, а в 2016 и 2017 годы - 51 день, что приближено к зоотехнической норме.

Выводы:

1. Общее поголовье крупного рогатого скота на предприятии 1990 голов в период с 2015-2017 год возросло на 1,2%, число коров от общего поголовья составляет 670 голов и в среднем занимает 33,4%.

2. В 2015 году в хозяйстве выбыло 30,1% от имеющихся коров, из них стельных 11%. В 2016 году выбраковка коров составила 40,6%, из них стельных 6,2%. За 2017 год выбыло 34,2% коров, в том числе стельных 9,6%. Так же за учетный период у коров уменьшилось количество мертворожденных телят, но увеличилось число абортов.

3. Выход телят на 100 коров находится на уровне 83-85%. В 2015 году продолжительность сервис-периода у коров 118 дней, в 2016 и 2017 году - 111 и 109 дней соответственно. Продолжительность сухостойного периода животных в 2015 году составила 52 дня, а в 2016 и 2017 годы - 51 день, что приближено к зоотехнической норме.

Предложение производству. Рекомендуем селекционному отделу АО «Пригородный» Алтайского края осуществлять повседневный контроль за ходом осеменения коров и телочек, за выполнением планов случки и графика запуска коров. Выявить причины абортов у коров и разработать методы их профилактики.

Список литературы

1. Барсукова О.Е. Влияние уровня молочной продуктивности на плодовитость коров / О.Е. Барсукова, Е.И. Сакса // Зоотехния. - 2007. - №11. - С.22-25.
2. Безбородов Н.В. Стимуляция воспроизводительной функции у коров / Н.В. Безбородов, В.Н. Романенко, О.Б. Лаврова, О.А. Михайлова // Мир Инноваций. - 2017. - № 1. - С.11-16.
3. Клименок И.И. Продуктивные и племенные качества черно-пестрого скота сибирского региона / И.И. Клименок, С.Б. Яранцева, М.А. Шишкина // Генетика и разведение животных. - 2014. - № 2. - С.30-33.

УДК 634.084.52

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ТТК(Г) НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Никитенко С.А., Овечкина Л.Ю., Пилюкшина Е.В.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: *Материал посвящен использованию кормовой добавки ТТК(Г) из хвои пихты в рационе цыплят-бройлеров. Эффективность добавки ТТК(Г) - повышение прироста живой массы, сохранности, затрат корма, индекса продуктивности.*

Ключевые слова: *кормление, кормовая добавка, цыплята-бройлеры, живая масса, сохранность, затраты корма, индекс продуктивности.*

INFLUENCE OF FEED SUPPLEMENT TRITERPENIC ACID (BITTER) ON THE BROILER CHICKENS'PRODUCTIVE QUALITIES

Nikitenko S.A., Ovechkina L.Yu., Piliukshina E.V.

Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia

Abstract: *The article is devoted to the use of feed supplement triterpenic acid (bitter) from fir needles in the diet of broiler chickens. The efficiency of feed supplement triterpenic acid (bitter) is an increase of the body weight, safety, feed costs, efficiency index.*

Key words: *feeding, feed supplement, broiler chickens, body weight, safety, feed costs, efficiency index.*

Введение. Главное назначение отрасли птицеводства заключается в производстве диетических продуктов питания, таких как яйца и мяса. Одним из важных условий производства продуктов птицеводства является полноценное сбалансированное кормление птицы. Достаточно много авторов изучают влияние кормовых добавок на продуктивные качества животных. Они балансируют рацион по питательным веществам и способствуют более эффективному их усвоению, что стимулирует рост и продуктивность животных [1-3].

Кормовая добавка ТТК(Г) содержит древесную зелень пихты сибирской (*Abiessibirica*) – 81,8%, соду кальцинированную – 9,1%, глину – 9,1%, совместно подвергнутые механохимической обработке.

Хвойная мука содержит биологически активные вещества: водорастворимые натриевые соли тритерпеновых кислот – 4-5%, хлорофилл, каротиноиды (в т.ч. каротин), витамины, макро- и микроэлементы, аминокислоты (в т.ч. незаменимые), фитогормоны, которые играют важную роль в обмене веществ, а также большое количество фитонцидов, предохраняющих животных от кишечных заболеваний. Поэтому мука, полученная из хвои, обладает бактерицидным действием. Кроме того, в хвойной муке содержатся глюкоза, фруктоза, пектиновые и дубильные вещества, кобальт, медь, марганец, цинк, железо. Такая комплексная минерально-витаминная питательность хвойной муки положительно сказывается на физиологическом состоянии животных, повышает их продуктивность, улучшает функции воспроизводства, а также самочувствие и качество перьевого покрова птицы, стимулирует рост, повышает сохранность молодняка. Восполняется нехватка витаминов, макро- и микроэлементов и других биологически активных веществ [4].

Целью настоящей работы является изучить влияние кормовой добавки ТТК(Г) из хвои пихты на продуктивные качества цыплят-бройлеров.

Материал и методика исследования. Научно-хозяйственный опыт проводили в экспериментальном птичнике ООО «Кузбасский бройлер» п. Metallург Новокузнецкого района Кемеровской области в 2017 году. Объектом исследования служили цыплята-бройлеры кросса ISAHubbardF-15.

Для проведения опыта по принципу групп-аналогов без разделения по полу было сформировано три группы – одна контрольная и две подопытных по 151 голов в каждой. Схема исследований представлена в таблице 1.

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Количество цыплят в группе, голов	Рацион и дозы добавки ТТК(Г)	Возраст цыплят, дней (от - до)
1-я контрольная	151	ОР	1-40
2-я опытная	151	ОР+ 0,4 кг/т кормовой добавки ТТК(Г)	1-40
3-я опытная	151	ОР+ 1,0 кг/т кормовой добавки ТТК(Г)	1-40

Из таблицы 1 видно, что продолжительность опыта 40 дней. Условия кормления подопытной птицы были одинаковыми. Различия между группами заключались в разных дозах использования кормовой добавки. Так, в первой контрольной группе скармливали основной рацион (ОР) хозяйства, т.е. комбикорма, соответствующие возрасту птицы. Во второй опытной группе к основному рациону хозяйства добавляли кормовую добавку ТТК(Г) в количестве 0,4 кг/т кормосмеси, в комбикорм для третьей опытной группы включали кормовую добавку в дозе 1,0 кг/т. Птица находилась в условиях клеточного содержания. В помещении температура, система вентиляции и освещения, фронт кормления и поения отвечали требованиям по содержанию кросса.

Результаты исследования. Изменения в рационе, в том числе включение кормовых добавок, в первую очередь отражается на живой массе (табл. 2).

Таблица 2

Живая масса подопытных цыплят при убое, г

Показатель	Группа		
	1-я контрольная	2-я опытная	3-я опытная
Курочки	2409,0±20,57	2345,3±27,69	2361,2±21,67
Петушки	2646,7±40,44	2622,1±34,92	2698,3±36,21
В среднем	2527,8	2483,7	2529,8
В % от контрольной	100	98,3	100,1

*Разница достоверна при ($p \leq 0,01$)

При постановке на опыт живая масса цыплят изменялась в небольших пределах 43,5- 44,1 г. В 40-дневном возрасте петушки третьей опытной группы превосходили своих сверстников в контрольной группе на 51,6 г или на 1,9%. Живая масса курочек второй и третьей опытной группы в этот период, ниже на 63,7 и 47,8 г или на 2,6% и 2,0%, по сравнению с контрольной группой. В среднем петушки и курочки третьей опытной группы превосходили по живой массе петушков и курочек контрольной группы на 2,0 г или 0,1%. В конце опыта средняя живая масса птицы контрольной и опытных групп отличалась незначительно (0,1-1,7%) и была в пределах 2483,7-2529,8 г.

По результатам выращивания подопытных цыплят были рассчитаны среднесуточный прирост, сохранность, затраты корма на 1 кг прироста и индекс продуктивности (табл.3).

Таблица 3

Зоотехнические показатели при выращивании цыплят-бройлеров

Показатель	Группа		
	1-я контрольная	2-я опытная	3-я опытная
Среднесуточный прирост, г	58,2	57,1	58,3
Сохранность, %	85,4	90,7	92,7
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	2,26	2,21	2,19
Индекс продуктивности	239	255	268

Из таблицы 3 видно, что среднесуточный прирост цыплят-бройлеров колеблется в пределах 57,1-58,3 г. При этом максимальный он был в третьей опытной группе и составил 58,3 г, что больше контрольной на 0,2%.

Включение в состав рациона кормовой добавки ТТК(Г) привело к увеличению сохранности на 5,3-7,3%. При этом скормливание добавки в дозе 1 кг/т позволяет повысить сохранность до 92,7%.

Использование кормовой добавки ТТК(Г) в составе рациона привело к снижению затрат корма по сравнению с контрольной, во второй и третьей опытных группах были ниже на 0,05 кг или 2,2% и на 0,07 кг или 3,1% соответственно.

На основании данных по живой массе, затрат корма, периоду откорма и сохранности цыплят-бройлеров рассчитали индекс продуктивности, который в третьей опытной группе, получавшей 1,0 кг/т кормовой добавки ТТК(Г) из хвои пихты и составил 268, что на 12% превышает контроль.

Вывод. Таким образом, цыплята-бройлеры, получавшие кормовую добавку ТТК(Г) из хвои пихты в количестве 1 кг/т комбикорма, имели наилучшие зоотехнические показатели.

Список литературы

1. Фисинин В.И. Кормление сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 344 с.
2. Пилюкшина Е.В. Экономическая эффективность использования пробиотиков в рационе цыплят-бройлеров / Е.В. Пилюкшина, В.Н. Хаустов, Д.Е. Гамбург // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. - №11. – С. 115-119.
3. Ленкова Т. Новая мультиэнзимная композиция с рапсовым жмыхом / Т. Ленкова, Т. Егорова, А. Антипов // Птицеводство. – 2011. - №4. – С. 37-40.
4. Кайнов А. С. Хвойно-витаминная мука / А.С. Кайнов // Ценовик. – 2009. – №1. – С.9.

УДК 636.084.1: 087.8

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «ПРОПИОНОВЫЙ» В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Орлова Т.Н., Хаустов В.Н.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы по актуальности и важности применения пробиотиков в кормлении сельскохозяйственной птицы. Представлены результаты исследований по апробации пробиотического препарата «Пропионовый» на цыплятах-бройлерах кросса «Hubbard F-15». В ходе проведенных испытаний выбрана оптимальная дозировка препарата «Пропионовый», оказывающая наиболее положительный эффект на продуктивные качества птицы.

Ключевые слова: птицеводство, сельскохозяйственная птица, цыплята-бройлеры, пробиотический препарат, пропионовокислые бактерии, пробиотик, мясная продуктивность, сохранность поголовья.

EFFICIENCY OF APPLICATION OF PROBIOTIC PREPARATION "PROPIONIC" IN FEEDING OF BROILER CHICKENS

Orlova T.N., Haustov, V.N.

Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia

Annotation: The article discusses the urgency and importance of the addition of probiotics in poultryfeeding. The results of studies on the probiotic preparation "Propionic" addition in the fodder of broiler chickens cross "Hubbard F-15" are presented. In the course of the tests, the optimal dose of the preparation "Propionic" was chosen, which had the most positive effect on the productive qualities of the poultry.

Keywords: poultry farming, poultry, broiler chickens, probiotic preparation, propionic acid bacteria, probiotic, meat productivity, safety of livestock.

Введение. На сегодняшний день птицеводство является одной из лидирующих отраслей сельского хозяйства не только в России, но и в мире. В первую очередь, это объясняется спросом на недорогую и качественную пищевую продукцию [2]. Кроме того, мясо птицы считается постным и диетическим.

тическим, это полезный, вкусный источник легкоусвояемых белков, витаминов и жирных кислот, и в связи с современной тенденцией здорового питания, спрос на данный продукт особенно высок.

Сельхозпроизводители, зачастую сталкиваются с проблемами сохранности молодняка сельскохозяйственной птицы, обусловленные различными заболеваниями желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). Следует отметить, что болезни ЖКТ занимают второе место после вирусных и являются основной причиной гибели молодняка [1].

Особо восприимчивыми к различным стрессам являются высокопродуктивные и быстрорастущие цыплята-бройлеры современных кроссов, срок выращивания которых сократился до 35-42 дней, а живая масса с суточного возраста увеличилась в 50-55 раз. За это время они успевают пройти стадию роста, но не стадию развития. Несформированная иммунная и ферментативная системы делают их высокочувствительными к бактериальным и вирусным агентам.

Для поддержания высокой продуктивности и здоровья птицы чрезвычайно важно наличие баланса между нормальной и патогенной микрофлорой кишечника. Любое изменение в этом равновесии сопровождается функциональными нарушениями, приводящими к снижению продуктивности птицы.

В настоящее время альтернативным средством контроля патогенной микрофлоры в кишечнике птицы и поддержания ее здоровья являются пробиотики. Механизм действия пробиотиков является предметом изучения многих ученых в нашей стране и за рубежом. Установлено, что микроорганизмы, входящие в состав препаратов-пробиотиков, способны оказывать влияние на организм на системном уровне, активизировать неспецифическую резистентность организма, что приводит к повышению устойчивости молодняка и взрослой птицы к инфекционным заболеваниям.

В связи с этим является актуальным направление по разработке пробиотических кормовых добавок и препаратов, в том числе и на основе пробиотических микроорганизмов [3].

Целью работы являлось изучить влияние трёх дозировок экспериментального пробиотического препарата «Пропионовый» на продуктивные качества цыплят-бройлеров кросса «Hubbard F-15».

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

- 1) определить влияние препарата «Пропионовый» на живую массу и сохранность поголовья;
- 2) определить абсолютный и среднесуточный прирост;
- 3) определить экономическую эффективность использования препарата «Пропионовый» в кормлении цыплят-бройлеров промышленного стада.

Методика исследований. Опыт проводили в производственных условиях птицефабрики ООО «Кузбасский бройлер» Кемеровской области в период с декабря 2017 г. по январь 2018 г. Объектом исследования служили цыплята-бройлеры промышленного стада кросса «Hubbard F-15» в возрасте 1-39 дней.

Пробиотический препарат «Пропионовый» был разработан сотрудниками лаборатории микробиологии молока и молочных продуктов отдела «Сибирский НИИ сыроделия» ФГБНУ ФАНЦА. Штаммы ПКБ вида *Propionibacterium freudenreichii*, входящие в состав препарата были взяты из Сибирской коллекции микроорганизмов (СКМ) СибНИИС. В качестве субстрата для культивирования, получения биомассы ПКБ была использована минерализованная молочная сыворотка. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1

Схема опыта

Возраст цыплят, дней	Группа, рацион и доза добавления пробиотика			
	1-я контрольная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная
5	ОР	ОР + 0,35 мл/гол.	ОР + 0,5 мл/гол.	ОР + 0,65 мл/гол.
6-10	ОР	ОР + 0,5 мл/гол.	ОР + 0,7 мл/гол.	ОР + 0,9 мл/гол.
11-20	ОР	ОР + 0,8 мл/гол.	ОР + 1,2 мл/гол.	ОР + 1,6 мл/гол.
21-30	ОР	ОР + 1,4 мл/гол.	ОР + 2,0 мл/гол.	ОР + 2,6 мл/гол.
31-39	ОР	ОР + 2,1 мл/гол.	ОР + 3,0 мл/гол.	ОР + 3,9 мл/гол.

Из данных таблицы 1 следует, что для достижения поставленной цели были сформированы 4 подопытные группы по 188 голов в каждой. Группы содержались в условиях экспериментального птичника в клетках. Помещение, в котором проводился опыт, полностью отвечало требованиям к содержанию данного кросса. Все подопытные цыплята находились в абсолютно одинаковых условиях. Первая группа служила контролем и получала основной рацион (ОР) хозяйства, в состав которого был включен кормовой антибиотик. В опытных группах к основному рациону хозяйства добавляли пробиотический препарат «Пропионовый». Птица третьей опытной группы получала пробиотик в

соответствии с возрастом начиная с 0,5 мл/гол. и постепенно повышая размер суточной дачи до 3 мл/гол. Во второй опытной группе дозировка пробиотического препарата была уменьшена на 30%, а в четвертой опытной группе увеличена на 30% относительно третьей опытной группы.

При проведении опыта учитывали сохранность поголовья, живую массу, абсолютный и среднесуточный прирост.

Результаты исследований. Живая масса в подопытных группах к концу опыта была на уровне 2177,0-2220,0 г., что соответствовало установленным нормам для данного кросса. Между группами наблюдалась тенденция на увеличение живой массы при повышении суточной дозировки препарата «Пропионовый». Наибольшая средняя живая масса 2220,0 г. была в 4-й опытной группе, что выше контроля на 1,94%. Достоверные различия по живой массе между опытными группами и контрольной во все периоды исследования были получены также только в 4-й опытной группе (таблица 2).

Таблица 2

Живая масса цыплят-бройлеров

Показатель	Возраст цыплят, дней (от-до)	Группа			
		1-я контрольная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная
Живая масса, г	0	41,85±0,61	41,91±0,59	41,64±0,60	41,12±0,61
	7	182,60±1,50	181,50±1,49	181,70±1,54	182,70±1,53
	14	436,90±2,86	436,80±2,74	440,60±2,84	447,10±2,85*
	21	860,70±5,71	866,20±5,71	871,60±5,25	876,50±5,51*
	28	1397,60±7,30	1404,00±7,26	1418,90±7,27*	1419,30±7,19*
	35	1952,60±9,44	1969,90±9,54	1978,00±9,30	1984,20±9,27*
	39	2177,00±11,67	2188,00±11,63	2200,00±11,45	2220,00±11,56*
Разница с контролем, %			0,49	1,05	1,94

Примечание: * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$

Не менее важным показателем является сохранность поголовья, которая показывает, сколько птицы сохранилось за определённый период времени. За достаточно короткий период быстрорастущие цыплята-бройлеры успевают пройти стадию роста, но не стадию развития. Несформированная иммунная и ферментная система делают их высокочувствительными к бактериальным и вирусным агентам. Поэтому очень важно повышать и поддерживать их иммунную систему, для того, чтобы организм был устойчив к неблагоприятным условиям внешней среды. В наших исследованиях сохранность цыплят-бройлеров была на уровне 96,46-98,48%. При этом сохранность поголовья выше всего оказалась в 4-й опытной группе, что выше контроля на 2,02%.

Абсолютный и среднесуточный прирост в 4-й опытной группе так же были выше контрольной группы более чем на 2%. Абсолютный прирост составил 2178,88 г, среднесуточный – 57,34 г.

При анализе затрат корма на 1 кг прироста живой массы, данный показатель в подопытных группах был на уровне 1,69-1,74 кг. Наименьшие затраты корма отмечались в 4-й опытной группе, где к рациону добавляли наибольшую дозировку препарата, и составляли 1,69 кг, что меньше, чем в контроле на 2,87 %.

Выводы. Окончательным методом оценки того или иного технологического приёма является расчёт экономической эффективности.

При расчёте экономической эффективности нами установлено, что наибольший экономический эффект (2833,23 руб. от 1000 гол.) наблюдается в 4-й опытной группе, где добавка пробиотического препарата «Пропионовый» составляла 0,65-3,90 мл/гол.

Список литературы

1. Антипов В.А. Эффективность и перспективы применения пробиотиков / В.А. Антипов, В.М. Субботин // Ветеринария. – 1980. – №12. – С.55–57.
2. Кононенко С.И. Повышение биологического потенциала птицы за счёт использования пробиотиков / С.И. Кононенко // Науч. журн. КубГАУ. – №127 (03). – 2017. – С. 1–19.
3. Хаустов В.Н. Влияние молочнокислой закваски на продуктивные качества кур кросса «Хайсекс Браун» / В.Н. Хаустов, Н.А. Новиков // Животноводство. – 2012. – №12. – С. 86–89.

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ИНБРЕДНЫХ И АУТБРЕДНЫХ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Панахова С.С., Рудишина Н.М.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: Изучены показатели молочной продуктивности коров, полученных методами родственного ($n=132$) и неродственного подбора ($n=404$). По первой лактации показатели молочной продуктивности выше у инбредных коров, по максимальной удой, выход молочного жира и белка в кг больше у аутбредных коров, а содержание жира и белка в молоке в % у инбредных коров.

Ключевые слова: черно-пестрая порода, инбридинг, аутбридинг, молочная продуктивность, первая и максимальная лактация.

MILK PRODUCTION OF INBRED AND OUTBRED BLACK-AND-WHITE COWS

Panakhova S.S., Rudishina N.M.

Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

Abstract: Milk production indices of cows obtained by inbreeding ($n = 132$) and outbreeding ($n = 404$) methods were studied. According to the results of the first lactation, the milk production indices of inbred cows as well as their butterfat and protein percentage were higher; however, the maximum milk yield and the yields of butterfat and protein (kg) of outbred cows were higher.

Keywords: black-and-white cattle breed, inbreeding, outbreeding, milk production, first and maximum lactation.

Введение. Важнейшее условие эффективного развития отрасли молочного скотоводства – повышение генетического потенциала животных. Одним из основных факторов, способствующих повышению генетического потенциала продуктивности, является целенаправленный подбор производителей к маткам, при котором используют неродственное (аутбридинг) или родственное (инбридинг) спаривание животных.

Инбридинг – один из важнейших приемов, используемых для консолидации наследственных свойств животных, создания новых и совершенствования существующих пород, типов и линий [2].

Инбридинг широко применяют при чистопородном разведении, пороодообразовании, разведении по линиям, по этой причине необходимо более подробное изучение его роли и места в системе племенной работы.

В связи с вышеизложенным, целью исследования явилось изучение молочной продуктивности коров, полученных методом родственного и неродственного подбора.

Материалы и методы исследования. Исследования проведены на стаде коров черно-пестрой породы приобского типа АО учебно-опытное хозяйство «Пригородное» Алтайского края города Барнаула с 2017 по 2018 гг., который имеет статус племенного завода. Материалом для исследований послужили показатели молочной продуктивности коров. Объем выборки составил 536 голов.

Объектом исследований явились коровы, полученные от разных вариантов подбора родительских пар: 1 группа – коровы, полученные методом гетерогенного подбора родительских пар (аутбредные), 2 группа – коровы, полученные методом гомогенного подбора родительских пар с разной степенью родства (инбредные). Степень инбридинга определялась по методу Пуша-Шапоружа.

Материалом для исследований послужили показатели молочной продуктивности коров за первые 305 дней первой и наивысшей лактации (удой, кг., жир, %, белок %, молочный жир и белок в кг., коэффициент устойчивости лактации, %), которые выписывали из карточек формы 2-мол. и базы данных ИАС «Селэкс» - Молочный скот.

Коэффициент устойчивости лактации (КУЛ) рассчитывали по формуле:

$$КУЛ = \frac{\text{Удой за вторые 100 дней лактации (с 1 по 100 дн.), кг}}{\text{Удой за первые 100 дней лактации, (с 101 по 200 дн.) кг}} \times 100$$

Биометрическую обработку полученных данных проводили на ПК с использованием электронных таблиц EXCEL Microsoft Office. Показатели молочной продуктивности коров обрабатывали методами вариационной статистики по общепринятым формулам с расчетом средних арифметических

значений и статистических ошибок, критерия достоверности разности средних арифметических значений показателей [1].

Результаты исследований. Показатели молочной продуктивности коров за 305 дней первой лактации даны в таблице 1.

Из данных таблицы следует, что большинство коров стада получено методом аутбридинга (404 гол. или 75,4%), и меньшее поголовье методом инбридинга (132 гол. или 24,6%), что в 3 раза меньше.

Таблица 1

Молочная продуктивность коров за 305 дней первой лактации

Показатели молочной продуктивности	В среднем по всем коровам (n=536)	Группа коров	
		Аутбредные (n=404)	Инбредные (n=132)
Удой, кг	7323± 49,6	7288± 54,3	7431±113,7
МДЖ, %	4,08± 0,009	4,07± 0,010	4,10± 0,017
МДБ, %	3,12± 0,002	3,11± 0,003	3,13± 0,004
Молочный жир, кг	298,8± 2,21	296,7± 2,45	305,1± 4,92
Молочный белок, кг	228,4± 1,57	227,0± 1,72	232,6± 3,56
КУЛ, %	95±0,7	94±0,7	96±1,6

Самые высокие показатели молочной продуктивности и коэффициент устойчивости лактации у коров, полученных методом родственного спаривания. Их удой составил 7431 кг, что на 143 кг и 108 кг больше по сравнению с аутбредными коровами и средним значением по всем коровам; массовая доля жира в молоке – 4,10%, что соответственно выше на 0,03% и 0,02%; массовая доля белка – 3,13%, что больше на 0,02 % и 0,01%; выход молочного жира – 305,1 кг, разница составила соответственно 8,4 кг и 6,3 кг; выход молочного белка – 232,6 кг при разнице 5,6 кг и 4,2 кг и коэффициент устойчивости лактации (КУЛ) – 96%, что больше на 2% и 1%. Однако выявленные различия статистически не достоверны.

Коэффициент устойчивости лактации отражает эффективность раздоя коров в первые три месяца после отела. Его значение более 80% соответствует правильно организованному раздоя и его эффективности. Косвенно этот коэффициент характеризует плавность падения лактационной кривой.

Показатели молочной продуктивности коров за первые 305 дней наивысшей лактации представлены в таблице 2.

Данные таблицы показывают, что молочная продуктивность коров за 305 дней наивысшей лактации у аутбредных и инбредных коров была выше средних показателей по стаду. По удою аутбредные животные превышали инбредных на 339 кг ($p<0,01$), по выходу молочного жира на 11,8 кг ($p<0,05$), по выходу молочного белка на 11,1 кг ($p<0,01$). Но по жирномолочности инбредные коровы превышали аутбредных на 0,04 %,по белковомолочности на 0,01%.

Таблица 2

Молочная продуктивность коров за 305 дней наивысшей лактации

Показатели молочной продуктивности	В среднем по всем коровам (n=536)	Группа коров	
		Аутбредные (n=404)	Инбредные (n=132)
Удой, кг	8223± 56,2 ¹⁾	8307± 65,3	7968±108,1 ²⁾
МДЖ, %	4,17± 0,008	4,16±0,009	4,20±0,015
МДБ, %	3,14±0,002	3,13±0,002	3,14±0,004
Молочный жир, кг	343,3±2,36	346,2±2,74	334,4±4,56 ¹⁾
Молочный белок, кг	258,4±1,70 ¹⁾	261,1±1,96	250,0±3,36 ²⁾

Примечание: различия статистически достоверны при 1) $p<0,05$; 2) $p<0,01$; 3) $p<0,001$

Разница между инбредными, аутбредными коровами и средними показателями по стаду составила, соответственно, по удою 255 ($p<0,05$) и 84 кг, по жирномолочности - 0,03 и 0,01%, по белковомолочности – 0 и 0,01%, по выходу молочного жира – 8,9 и 2,9 кг и выходу молочного белка – 8,4 ($p<0,05$) и 2,7 кг.

Таким образом, подбор животных, состоящих между собой в родстве способствует повышению молочной продуктивности коров.

Выводы:

1. Большинство коров стада получено методом аутбридинга (404 гол. или 75,4%), и меньше коров методом инбридинга (132 гол. или 24,6%), что в 3 раза меньше.

2. Выявлена тенденция превосходства по молочной продуктивности по первой лактации инбредных коров над аутбредными. Их удой больше на 143 кг, жирномолочность на 0,02%, белковомолочность на 0,01%, выход молочного жира на 6,3 кг и молочного белка на 5,6 кг.

3. По наивысшей лактации у аутбредных коров по сравнению с инбредными выше удой, выход молочного жира и белка в кг, но ниже жирно- и белковомолочность (%).

Список литературы

1. Биометрия в животноводстве: учебное пособие / Н.И. Коростелева и др. – Барнаул: РИО АГАУ, 2009. – 210с

2. Ерохин А.И. Инбридинг и селекция животных / А.И. Ерохин, А.П. Солдатов, А.И. Филатов. - М.: Агропромиздат, 1985. - 156 с.

УДК: 636.5.034

ВЛИЯНИЕ ВВЕДЕНИЯ В ЛЕТНИЙ РАЦИОН КУР-НЕСУШЕК ВИТАМИНА С НА ПОКАЗАТЕЛИ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ, ЯЙЦЕНОСКОСТИ И ИНТЕНСИВНОСТИ ЯЙЦЕКЛАДКИ

Петряков В.В., Орлов М.М.

ФГБОУ ВО Самарская государственная сельскохозяйственная академия, Самара, Россия

Аннотация: В данной работе отображены результаты введения в рацион кур-несушек породы Белый леггорн витамина С в летний период. Изучены показатели микроклимата содержания кур-несушек, яйценоскость и интенсивность яйцекладки, а также показатели естественной резистентности птицы.

Ключевые слова: Куры-несушки Белый леггорн, витамин С, яйцекладка, резистентность, яйценоскость.

IMPACT OF VITAMIN C INTRODUCTION IN SUMMER DIET OF LAYING HENS ON INDICATORS OF AUTARCESIS, EGG PRODUCTION AND INTENSITY OF OVIPOSITIONING

Petryakov V.V., Orlov M.M.

Samara State Agricultural Academy, Samara, Russia

Abstract: This paper shows the results of the vitamin C introduction in the diet of White Leghorn laying hens in summer. The indicators of the microclimatic breeding conditions of laying hens, egg production and intensity of oviposition, as well as indicators of chicken autarcesis were studied.

Key words: White Leghorn laying hens, vitamin C, oviposition, autarcesis, egg production.

Введение. На сегодняшний день птицеводы большое внимание уделяют количеству яиц, которые они получают от своих кур, различными способами улучшая и обогащая рацион кормления, опираясь на индивидуальные особенности породы, кросса и физиологического состояния птицы.

Сегодня большое внимание уделяется климатическим особенностям местности и условий, в которых находится птицеводческое хозяйство. При этом показатели температуры и влажности выступают одними из самых основных и основополагающих факторов, которые влияют не только на самочувствие птицы, но и на показатели их продуктивности [1-4].

В Самарской области уже на протяжении 3-4 лет средняя температура в летний период с июня по август колеблется в пределах 33,5-37,5°C, что является весьма высоким показателем по Поволжью. Известно, что при температуре 29-30°C у сельскохозяйственной птицы понижается число эритроцитов и вслед за ними снижается количество гемоглобина и витаминов (особенно витамины А и С), а также титр антител, что снижает резистентность и продуктивность птицы.

Исходя из этого, оправдан интерес многих промышленников к использованию в рационах птицы кормовых добавок, содержащих витамин С.

Целью работы явилось изучение влияния введенных повышенных доз витамина С в рацион сельскохозяйственной птицы в летний период.

Исходя из цели, исследования были поставлены следующие **задачи**:

- 1) Установить показатели микроклимата содержания кур-несушек в птичниках.
- 2) Изучить показатели естественной резистентности кур-несушек.
- 3) Определить показатели яйценоскости и интенсивности яйцекладки кур-несушек.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на базе села «Виловатое», Богатовского района Самарской области. Было сформировано по принципу пар-аналогов 2 группы кур породы Белый Леггорн, по 50 животных в каждой. Продолжительность исследований составила 3 месяца в период с июня по август 2018г.

Все птицы размещались в клеточных батареях типа БКМ-36 по 10 животных в каждой. Условия кормления: контрольная группа получала основной рацион из комбикормов соответствовавших ВНИИП и возрастной категории птицы. Опытной группе помимо основного давалось 100 мг корма витамина С на 1 кг корма.

У птиц определялась яичная продуктивность и показатели естественной резистентности (у 5 особей из каждой группы): лизоцимная активность по методу В.И. Мутовина в модификации В.М. Митюшников; гликопротеиды по методу Веймера и Мошина; бактерицидная активность по методу И.Ф. Храбустовского.

Результаты проведённых исследований. Для соблюдения чистоты опыта и исключения факторов, которые могли бы повлиять на получаемые показатели были определены показатели микроклимата, в которых содержались птицы. Показатели температуры и влажности представлены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели температуры и влажности в птичниках

Показатель	Температура, °С	Влажность, %
Июнь	28,9±0,31	58,3±0,11
Июль	29,6±0,56	55,6±0,02
Август	33,4±0,50	52,3±0,31

На основании проведённых исследований можно отметить, что все изучаемые параметры соответствовали рекомендациям ВНИИП.

При исследовании показателей естественной резистентности у птицы, проводились исследования показателей гликопротеидов, бактерицидной и лизоцимной активности, результаты которых отображены в таблице 2.

Таблица 2

Показатели естественной резистентности кур-несушек

Показатель	Контрольная	Опытная
Гликопротеиды, мг%	123,9±0,10	157,3±0,16
Бактерицидная активность, %	48,2±0,01	60,1±0,21
Лизоцимная активность, %	17,7±0,31	24,7±0,66

Результаты проведённых исследований показали, что введение в рацион птицы витамина С, благоприятно влияет на показатели естественной резистентности. Так показатели гликопротеидов у опытной группы были выше на 26,95% ($P<0,05$), показатель бактерицидной активности на 24,68% ($P<0,05$) и показатель лизоцимной активности на 39,54% ($P<0,05$), чем у контрольной группы, что указывает на положительное действие Витамина С введённого в рацион птицы.

В исследования также входило изучение показателей яйценоскости и интенсивности яйцекладки кур-несушек, представленные в таблице 3.

Таблица 3

Показатели яйценоскости и интенсивности яйцекладки кур-несушек

Показатель	Контрольная	Опытная
Яйценоскость на несушку, шт/мес.		
Июнь	19,3±0,23	21,1±0,88
Июль	19,1±0,13	21,4±0,54
Август	19,4±0,22	21,2±0,36
Интенсивность яйцекладки, %		
Июнь	58,3±0,57	65,3±0,83
Июль	55,2±0,81	64,8±0,92
Август	60,9±0,59	65,7±0,35

Как видно из данной таблицы, изучаемые показатели опытной группы были на порядок выше, чем в контроле. В целом средний показатель яйцекладки у птиц контрольной группы за период опыта составил 19,2 шт., а у опытной группы этот показатель составил 21,2 шт., что на 10,41% выше, чем у контроля.

Сравнивая средние показатели интенсивности яйцекладки за изучаемый период можно отметить, что более высокие значения по изучаемому показателю были у опытной группы. Так у опытной группы показатель яйцекладки составил 65,3%, что на 12,39% выше, чем у контроля.

Выводы. Таким образом, на основании полученных данных можно сделать вывод, что введение в летний рацион кормления птицы витамина С при высоких температурных условиях содержания благоприятно сказывается на показателях яйценоскости и интенсивности яйцекладки у сельскохозяйственной птицы и повышении естественной резистентности кур-несушек.

Список литературы

1. Гуляева Л. Ю. Е. Качество яиц кур кросса «Родонит-2» при использовании липосомальной формы В-каротина / Л.Ю. Гуляева, О.Е. Ерисанова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. - 2011. – С. 108-114.
2. Николаев С.И. Биологически активная добавка «Эльтон» в кормлении кур-несушек Хайсекс коричневый / С.И. Николаев, А.Н. Струк, А.Г. Найдова, А.А. Тарушкин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование, 2017. – С. 1-5.
3. Шерстюгина М.А. Повышение продуктивности кур-несушек при использовании БВМК / М.А. Шерстюгина, С.И. Николаев, А.К. Карапетян // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование, 2015. – С. 138-144.
4. Савинков, А.В. Влияние пробиотических препаратов различного ряда на уровень фагоцитарной активности поросят-гипотрофиков в период отъема / А.В. Савинков, О.С. Гусева, М.П. Семенов // Ветеринария и кормление – 2013.- № 3. - С. 20-22.

УДК 636.22./28.034 (571. 150)

ПОКАЗАТЕЛИ БЛАГОПОЛУЧИЯ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ В ПЗ «КОМСОМОЛЬСКОЕ» В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ ГОДА

Порошина Е.А.¹, Афанасьева А.И.¹, Сарычев В.А.¹, Кенесарин Б.А.²

¹Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

²Национальный ядерный центр РК, филиал «Институт радиационной безопасности и экологии»,
г. Курчатова, Республика Казахстан

Аннотация: Показатели, характеризующие благополучие животных (упитанность, активность, загрязнение различных частей тела) отражают соответствие технологических факторов их физиологическим потребностям. Своевременное обнаружение технологических нарушений и их устранение способствует улучшению состояния здоровья животных и повышению их продуктивности. В исследованиях на лактирующих коровах установлено не соответствие размера стойл живой массе высокопродуктивных коров - выше 600 кг, что приводит к болезням конечностей, повышению активности животных и является причиной последующего снижения продуктивности.

Ключевые слова: комфортное содержание, оценка благополучия, лактирующие коровы, болезни конечностей и копыт, активность, упитанность.

DAIRY COWS' WELFARE QUALITY IN BREEDING FARM "KOMSOMOLSKOE" IN WINTER

E.A. Poroshina¹, A.I. Afanasyeva¹, V.A. Sarychev¹, B.A. Kenesarin²

¹Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia

²National Nuclear Center of RK, branch "Institute of Radiation Safety and Ecology",
Kurchatov, Republic of Kazakhstan

Annotation: Indicators that characterize the well-being of animals (fatness, activity, cleanliness of the animals) reflect the compliance of technological factors to their physiological needs. The timely detection

of disturbances and their elimination contributes to the improvement of the health status of animals and their productivity. In studies on lactating cows contradictions were found between the size of stalls and live weight (above 600 kg) of highly productive animals, which led to the appearance of limb diseases and an increased activity of animals and was the reason for the subsequent decline in productivity.

Keywords: Welfare quality, lactating cows, a body condition, activity, lameness, cleanliness of the animals.

Введение. В промышленном животноводстве одним из факторов, обеспечивающим высокий уровень продуктивности и качества продукции является обеспечение животных условиями содержания, соответствующими их физиологическим потребностям [3].

Несоответствие факторов содержания и кормления особенностям физиологического состояния животных приводит к дисбалансу функциональных систем организма, снижению продуктивных показателей.

Комфортное состояние животных (благополучие) в конкретных условиях выращивания обеспечивает животному проявление характерных признаков, которые можно установить, используя разработанные методики в рамках европейского исследовательского проекта Welfare Quality (№ Foob-CT-2004 506508).

Своевременное устранение причин, вызывающих нарушение благополучия животных, позволяет повысить их здоровье и продуктивность [1].

В связи с этим, **целью наших исследований** являлось изучение показателей, характеризующих благополучие лактирующих коров в условиях ПЗ «Комсомольское» Павловского района в зимнее время года.

В задачи исследования входило:

- провести анализ параметров микроклимата в животноводческом помещении ПЗ «Комсомольское»;
- оценить технологию выращивания лактирующих коров на ПЗ «Комсомольское»;
- оценить показатели, характеризующие благополучие лактирующих коров.

Объекты и методы исследования. Исследования проведены в условиях ФГУП ПЗ «Комсомольское» Павловского района Алтайского края зимой 2018 года. Объектом исследования являлись лактирующие коровы черно-пёстрой породы, содержащиеся в типовых коровниках с привязным способом содержания.

Оценка параметров микроклимата проведена с помощью термоанемометра «Testo AG-610» на уровне лежания и стояния животного; освещенность учитывали на высоте 120 см от пола люксметром «Argus-01». Замеры параметров микроклимата проводили по общепринятой методике. Оценку технологии выращивания проводили путем сравнения фактических размеров стойл с рекомендованными [2].

Показатели, характеризующие благополучие животных, установили у 50 коров по европейскому протоколу. Полученные показатели занесены в таблицу, где учитывались такие параметры как: реакция на человека, упитанность животного, активность, свобода движения, повреждения тела, наличие выделений, загрязненность тела, вымени и конечностей, работа рубца и проблемы копыт.

Упитанность животного оценивали по 5-бальной системе: от 0- худое животное до 5- чрезмерная упитанность. Остальные показатели оценивались по 3-бальной шкале, где 0 – отсутствие пороков (хороший уровень благополучия), 1 -наличие некоторых пороков (проблемы благополучия), 2 – наличие многих пороков (благополучие слабое и неприемлемое).

Все полученные результаты обработаны биометрическим методом на персональном компьютере с помощью электронных таблиц Microsoft Excel.

Результаты исследований. Нами проанализирован размер стойл лактирующих коров в сравнении с рекомендованными нормами. Установлено, что их размеры не соответствуют комфортному размещению лактирующих коров, так как животные относятся к высокопродуктивным, их живая масса выше 600 кг. Короткое стойло приводит к повреждению копыт и конечностей, загрязнению вымени и других частей туловища. Повреждение конечностей сопровождается болезненностью, снижением аппетита, количества потребляемого корма. Другим негативным фактором при выращивании лактирующих коров является отсутствие качественной подстилки, что способствует загрязнению животных. Известно, что как только коровы становятся грязными, увеличивается количество случаев инфицирования вымени и кожи, что приводит к различным заболеваниям. В исследованиях, проведенных шведскими специалистами, было выявлено, что поражения копыт межпальцевым пододерматитом чаще наблюдается у коров, которые неправильно расположены в стойле. Влажность поверхно-

сти стойла влияет на степень поражения копыт. Эти результаты совпадают с результатами американских исследований, которые показали прямую зависимость между влажностью в стойле и хромотой [4]. Кроме этого свидетельством неправильно подобранной привязи являются потертости и отеки в области шеи, которые зафиксированы нами у 80% обследованных животных.

Оценка показателей микроклимата коровника, где содержатся лактирующие коровы, показала, что влажность, температура воздуха и освещенность находятся в пределах допустимой нормы.

Таблица 1

Микроклимат помещения, где содержатся коровы

Показатель	Влажность воздуха, %	Температура воздуха, °С	Освещенность, люкс
Среднее	54,5±13,41	12,9±0,67	170,3±0,48
Норма	50-70	10-16	150-200
Отклонение от нормы	в пределах нормы	в пределах нормы	в пределах нормы

После проведения оценки технологических параметров содержания лактирующих коров нами изучены показатели, характеризующие их комфортное состояние в данных условиях (благополучие). Известно, что до 50% лежащих коров должны пережевывать жвачку, а через 2 часа после кормления эта цифра должна достигать 90%. В наших исследованиях 80% животных пережевывали жвачку, что может свидетельствовать о недостаточном количестве клетчатки в их рационе, а также может являться результатом несоответствия стойл размерам их живой массы.

Таблица 2

Показатели, характеризующие благополучие

Показатель	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$
Реакция на человека, см	50	12,62±3,05
Упитанность, балл	50	1,92±0,09
Активность, балл	50	0,62±0,10
Свобода движения, балл	50	0,3±0,08
Повреждения тела, балл	50	0,02±0,02
Наличие выделений, балл	50	0,06±0,03
Загрязненность задней ¼, балл	50	0,66±0,08
Загрязнение вымени, балл	50	0,15±0,05
Загрязнение конечностей, балл	50	1,16±0,09
Сокращение рубца, балл	50	2,02±0,05
Проблемы копыт, балл	50	0,16± 0,07

Расчет и анализ результатов, характеризующих благополучие лактирующих коров, показал, что средняя дистанция избегания человека составляла 12,62 см. Этот показатель характеризует благожелательное отношение человека к животному и оценивается как соответствующее комфортному.

Показатель упитанности коров составил 1,92 балла, что меньше нормы на 26%. Установленный факт может свидетельствовать о нарушении кормления животных [4,6]. Показатель активности животных - 0,62 балла выше нормативных значений может говорить о дискомфортном содержании животных. Нами установлено, что в период исследования только 32% коров лежали, при норме 70%. Существенное отклонение от нормы имеют такие показатели, как загрязнения тела, вымени и конечностей. Загрязнение конечностей навозом создает неблагоприятные условия для копыт, приводит к воспалению, болезненности и хромоте. Установленный факт связан с отсутствием качественной подстилки и несоответствием размера стойл. Загрязнение вымени может способствовать увеличению в молоке соматических клеток, что снижает его качественные показатели.

Вывод. Таким образом, своевременный анализ комфортного содержания животных и оценка их благополучия способствует устранению технологических недостатков и повышению продуктивности лактирующих коров.

Список литературы

1. Жучаев К.В. Благополучие животных – актуальная проблема современной зоотехнии / К.В. Жучаев, К.В. Суетов // Адаптация, здоровье и продуктивность животных: сборник научных трудов. Новосибирск: НГАУ, 2008. С. 9-11.
2. Кузнецов А.Ф. Гигиена животных / А.Ф. Кузнецов, М.С. Найденов. – М.: Колос, 2011. – 368 с.

3. Орлов Д.А. Влияние технологических факторов на благополучие свиней / Д. А. Орлов // Инновации молодых ученых аграр. вузов – агропром. комплексу Сиб. региона: матер. IX регион. науч.-практ. конф. молодых ученых вузов Сиб. федер. округа / Омский ГАУ, 2011. – С. 137-140.

4. Edmondson, A.J., I.J. Lean, C.O. Weaver, T. Farver & G. Webster. A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. J. Dairy Sci., 1989. - №72. - P 68–78.

5. Hulsen J. Cow signals checkbook // Roodbond publishers. - 2012.

6. Mein G.A., Evaluation of Bovine Teat Condition in Commercial Dairy Herds: /G.A.Mein, F. Neijenhuis, W.F. Morgan, D.J. Reinemann, J.E. Hillerton, J.R. Baines, I. Ohnstad, M.D. Rasmussen, L. Timms, J.S. Britt, R. Farnsworth, N.B. Cook.- Proceedings AABP-NMC International Symposium on Mastitis and Milk Quality, Vancouver, BC, Canada., 2001. - P 124-128.

УДК 636.22/.28.082.453

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СПЕРМОПРОДУКЦИИ БЫКОВ ЧЕРНО-ПЕСТРЫХ ПОРОД

Романова Д.О., Рудишина Н.М.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: Проведена сравнительная оценка количественных и качественных показателей спермы быков черно-пестрой ($n=21$) и черно-пестрой голштинской пород ($n=7$). Установлено, что от быков черно-пестрой породы получено больше эякулятов, меньше объем семени, но с большей концентрацией спермиев в млрд. в 1см^3 и их активностью по сравнению с черно-пестрой голштинской породой.

Ключевые слова: порода, сперма, объем, активность, концентрация спермиев, пригодность спермы к замораживанию.

COMPARATIVE EVALUATION OF SEMEN PRODUCTION OF BLACK-PIED BULLS

Romanova D.O., Rudishina N.M.

Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

Abstract: The quantitative and qualitative indices of bull semen of Black-Pied ($n = 21$) and Black-Pied Holstein breeds ($n = 7$) were compared. It was found that the Black-Pied bulls produced more ejaculates; the ejaculates had smaller seed volume, but with higher sperm count (billion per cubic cm) and higher sperm activity as compared to those of Black-Pied Holstein breed.

Keywords: breed, semen, volume, activity, sperm count, semen freezing suitability.

Введение. Обеспечение населения страны высококачественной и безопасной продукцией животноводства является приоритетной задачей современной зоотехнической науки и практики. Для решения данной задачи должны быть максимально задействованы генетические ресурсы скота отечественного и зарубежного происхождения.

Эффективность селекции в скотоводстве зависит от интенсивности использования быков-производителей. Результативность использования производителей тесно связана с количественными и качественными показателями спермы. Половая активность быков, количественные и качественные показатели спермы связаны с породными, линейными, возрастными, наследственными признаками воспроизводительной способности животных, условиями их содержания и режимом использования [3].

Целью исследований явилась сравнительная оценка количественных и качественных показателей спермы быков черно-пестрой и черно-пестрой голштинской пород.

Материал и методы исследования. Экспериментальная часть работы выполнена на базе ОАО «Племпредприятие» Барнаульское» Алтайского края.

Количественные и качественные показатели спермопродукции быков – количество эякулята (раз), объем (мл), активность (балл), концентрация (млрд. в 1см^3), годной спермы (мл), брака (мл), заморожено (доз) – выписывали из карточек «Учёт спермы быка-производителя за период его использования», а основные данные из карточек формы 1-мол «Карточка племенного быка»: кличка,

индивидуальный номер, место рождения, порода и породность. Быки-производители были разделены на группы по породной принадлежности. Показатели спермы определялись по ГОСТ 27777-88–Сперма быков замороженная. Технические условия (1988) [1].

Биометрическую обработку данных проводили на ПК с помощью пакета «Анализ данных» в программе Microsoft Office Excel.

Критерий достоверности разницы средних значений между группами рассчитывали по общепринятым формулам. Уровень достоверности разности определяли по таблице Стьюдента-Фишера [2].

Результаты исследований. Анализ карточек племенных быков формы 1-мол по породной принадлежности выявил, что на племпредприятии из всего поголовья черно-пестрых быков (n=28гол.) к черно-пестрой голштинской породе относились 7 гол. или 25% производителей и 21 гол. или 75% – к отечественной чёрно-пёстрой породе. Характеристика спермы быков разных пород по количественным и качественным показателям в среднем за месяц приведена в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Количественные и качественные показатели спермы быков (в среднем за месяц)

Порода	Кол-во эякулятов		Объём, мл		Активность, балл		Концентрация, млрд. в 1см ³	
	$\bar{X} \pm s_x$	C _v , %	$\bar{X} \pm s_x$	C _v , %	$\bar{X} \pm s_x$	C _v , %	$\bar{X} \pm s_x$	C _v , %
Черно-пестрая Голштинская (n=7)	2,4±0,06	44	12,6±0,40	61	6,6±0,15	43	0,68±0,015	42
Черно-пестрая (n=21)	2,7±0,02	19	12,0±0,21	59	7,5±0,03	15	0,78±0,006	27

Анализируя данные таблицы 1 следует отметить, что по всем показателям, кроме объёма, быки-производители чёрно-пёстрой породы превосходят голштинских быков: по количеству эякулятов на 0,3 раза (p<0,001), по активности на 0,9 балла (p<0,001) и по концентрации на 0,10 млрд. в 1см³ (p<0,001). Изменчивость всех показателей выше у производителей голштинской породы.

Сравнение спермы производителей анализируемых пород по пригодности показало, что лучшие результаты получены по быкам черно-пёстрой голштинской породы. По сравнению с быками черно-пестрой породы у них меньше бракованной спермы – на 0,3 мл (p<0,001) и от них больше заморожено доз семени – на 29,3 доз (p<0,001) (табл.2).

Таблица 2

Характеристика спермы быков-производителей по пригодности (в среднем за месяц)

Порода	Годная, мл		Брак, мл		Заморожено, доз	
	$\bar{X} \pm s_x$	C _v , %	$\bar{X} \pm s_x$	C _v , %	$\bar{X} \pm s_x$	C _v , %
Черно-пестрая голштинская	12,2±0,41	65	0,2±0,03	307	300,5±5,81	32
Черно-пестрая	11,4±0,23	68	0,5±0,03	183	271,2±3,77	40

Таким образом, можно сделать вывод о влиянии породной принадлежности производителей на количественные, качественные показатели спермы и её пригодность.

Далее исследовали показатели спермопродукции, полученной от быков-производителей разной породной принадлежности за год использования (табл. 3).

Из анализа таблицы 3 следует, что у быков черно-пестрой голштинской породы более высокие показатели объёма спермы и годной спермы всего, и меньше брака – на 13,5 мл (p<0,05) по сравнению с производителями чёрно-пёстрой породы.

Таблица 3

Количество и качество спермопродукции быков за год (в среднем на 1 гол.)

Порода	Кол-во голов	Кол-во эякулятов	Объём, всего мл	Брак, мл	Годная всего, мл	Заморожено, доз
Черно-пестрая голштинская	7	130,6±12,9	674,1±86,3	10,6±1,7	663,6±85,8	10689±1824,0
Черно-пестрая	21	141,5±3,4	631,5±50,6	24,1±4,1	607,4±53,8	10836±1053,4

Однако количество эякулятов и замороженных доз семени у быков черно-пестрой голштинской породы меньше по сравнению с производителями черно-пестрой породы соответственно на 10,9 и 147 доз, но разница статистически не достоверна из-за высоких ошибок средних арифметических значений.

Выводы. Быки-производители чёрно-пёстрой породы превосходят быков черно-пестрой голштинской породы по количеству эякулятов на 0,3 ($p < 0,001$), по активности спермиев на 0,9 балла ($p < 0,001$) и по концентрации на 0,10 млрд. в 1см^3 ($p < 0,001$). Изменчивость всех показателей выше у производителей голштинской породы.

По результатам использования за год у быков черно-пестрой голштинской породы более высокие показатели объёма спермы и годной для замораживания спермы по сравнению с показателями черно-пестрой породы.

Список литературы

1. ГОСТ 27777-88. Сперма быков замороженная. Методы биологических исследований. Введ. 01.07.1989. Дата последнего изменения: 18.10.2016 «Срок действия продлен». – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 6 с.
2. Биометрия в животноводстве: учебное пособие / Н.И. Коростелева и др. – Барнаул: РИО АГАУ, 2009. – 210 с.
3. Малыгина Н.А. Оценка качественных и количественных показателей спермы быков разных пород и влияние экогенеза / Н.А. Малыгина, А.В. Булаева, Д.К. Романова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 2. – С. 118-126.

УДК 636.237.1(571.150)

ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОРОВ-РЕКОРДИСТОК ПРИБОБСКОГО ТИПА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Савченко А.А., Русанова В.В.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: В статье описываются наиболее важные хозяйственные признаки коров-рекордисток черно-пестрой породы в зависимости от возраста в лактациях и линейной принадлежности.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, черно-пестрая порода, молочная продуктивность, коровы-рекордистки, линия, удой за 305 дней лактации, содержание жира, содержание белка, коэффициент молочности.

FARMING FEATURES OF BLACK-AND-WHITE CHAMPION COWS OF PRIOBSKY TYPE

Savchenko A.A., Rusanova V.V.

Altai state agrarian University, Barnaul Russia

Abstract: The article describes the most important farming features of black-and-white champion cows depending on the age of lactations and linear affiliation.

Keywords: cattle, black-and-white cattle breed, milk yield, champion cows, line, milk yield for 305 days of lactation, butterfat, milk protein, the coefficient of milk yield.

Введение. В молочном скотоводстве важнейшим показателем, характеризующим результативность селекционной работы и культуру ведения отрасли в целом, является наличие в стаде высокопродуктивных коров-рекордисток. Животные с удоём более 10000 кг молока играют исключительно важную роль в оснащении стада ремонтным молодняком с высоким генетическим потенциалом. Для высокопродуктивных коров с рекордной продуктивностью характерны определенные хозяйственные и биологические особенности, изучение которых представляет научный и практический интерес [1, 2].

Цель исследования – изучение наиболее важных хозяйственных признаков коров с удоём 10000 кг молока и более за 305 дней лактации.

Материал и методы исследования. Исследования проведены в АО «Учхоз Пригородное» Алтайского края г. Барнаула. Объектом исследования являлась группа коров-рекордисток черно-пестрой породы приобского типа в количестве 40 голов.

Все исследуемые коровы находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Первичным материалом являлись данные зоотехнического учета (карточка племенной коровы – 2 мол.) и электронная база данных «Селэкс».

Были рассчитаны такие продуктивные показатели как удой за 305 дней лактации; массовая доля жира (%); молочный жир (кг); массовая доля белка (%); молочный белок (кг), коэффициент молочности.

Полученный цифровой материал обработан методом вариационной статистики с помощью учебного пособия Н.И. Коростелевой и др. (2009) на персональном компьютере с использованием программы Microsoft Excel.

Результаты исследования. Хозяйственные показатели коров-рекордисток по наивысшей лактации приведены в таблице 1.

таблица 1

Продуктивность коров-рекордисток в зависимости от возраста в лактациях

Показатель	Лактация					
	1	2	3	4	5	7
Кол-во голов	11	14	5	4	5	1
Удой, кг	10219,4±253,7	10484,7±150,23	10745,6±248,26	11558,8±480,92	11706,2±733,81	10050
Жирность молока, %	3,99±0,01	3,90±0,09	3,83±0,06	3,99±0,10	4,12±0,10	3,73
Молочный жир, кг	370,5±38,76	407,4±12,78	409,6±11,95	461,3±23,99	480±25,39	375
Белок молока, %	3,11±0,02	3,12±0,02	3,07±0	3,10±0,02	3,13±0,02	3,07
Молочный белок, кг	288,5±30,96	324,9±8,94	328,2±5,09	358,3±16,32	366±23,14	308,2

Наибольшее количество коров-рекордисток (14 гол.) приходится на 2-ю лактацию, однако их удой составляет всего 10484,7 кг.

Коровы 5-ой лактации имеют лучшие показатели по молочной продуктивности, но их число составляет 5 голов. Они превосходили коров-рекордисток других лактаций по удою на 147,4 – 1656,2 кг, по массовой доли жира - на 0,13 – 0,39%, по выходу молочного жира на 18,7 – 109,5 кг. По массовой доли белка и выходу молочного белка различия были не значительны.

Более эффективным методом является применение разведения по линиям – позволяющего широко использовать отцовскую наследственность.

Показатели продуктивности рекордисток разных линий отражены в таблице 2.

Таблица 2

Продуктивность коров-рекордисток в зависимости от линейной принадлежности

Показатель	Средние показатели по стаду	Вис БэкАйдиал 1013415	МонтвикЧифтейн 95679	РефлекшнСоверинг 198998
Кол-во голов	598	18	5	17
Удой, кг	8315,4±98,44	10764,4±264,06	11116,4±681,9	10522±145,66
Жирность молока, %	3,97±0,01	3,9±0,03	4,10±0,11	4,01±0,14
Молочный жир, кг	330,5±4,08	424,3±17,62	454,7±28,54	434±23,3
Белок молока, %	3,12±0,003	3,12±0,01	3,13±0,02	3,07±0,01
Молочный белок, кг	259,3±3,05	338,7±13,97	347,6±22,45	331,1±8,59
Коэффициент молочности	1491,3±37,27	1942,6±38,9	1832,1±81,16	1927±38,85

Из таблицы 2 видно, что наибольшее количество коров-рекордисток принадлежит линии Вис Бэк Айдиал 1013415 – 18 голов. К линии Рефлекшн Соверинг 198998 относится 17 коров-рекордисток и Монтвик Чифтейн 95679 – 5 голов.

По показателям молочной продуктивности между группами коров-рекордисток разных линий наблюдались достоверные различия. Можно отметить, что рекордистки линии Монтвик Чифтейн 95679 имеют наибольшие значения по всем показателям молочной продуктивности. Так, по удою они превышают среднее значение по всему поголовью на 2801 кг (33,7%) $P \geq 0,999$, а коров линии В.Б. Айдиал и Р. Соверинг на 352 и 594,4 кг соответственно. Наибольший коэффициент молочности (1942,6 кг) имели коровы-рекордистки линии Вис Бэк Айдиал 1013415.

Менее продуктивными определены коровы-рекордистки линии Рефлекшн Соверинг 198998. По удою они уступили линии М. Чифтейн на 594,4 кг, но превзошли средние показатели по стаду на 2206,6 кг.

Выводы. Наибольшая продуктивность и жирномолочность коров-рекордисток за 305 дней лактации приходится на 5-ю лактацию. При закреплении быков-производителей учитывать линейную принадлежность и использовать быков линии Вис Бэк Айдиал и Монтвик Чифтейн.

Список литературы

1. Вахонева А.А. Повышение продуктивного долголетия коров черно-пестрой породы: автореф. дис. к.с.-х.н. / А.А. Вахонева – Лесные поляны МО, 2010. – 20 с.
2. Делян А.С. Хозяйственные и биологические особенности коров-рекордисток черно-пестрого скота / А.С. Делян, М.С. Мышкина, Н.А. Федосеева // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – № 6. – С. 14-15.

УДК 636.1

ТАБУННОЕ КОНЕВОДСТВО В УСЛОВИЯХ ХМАО–ЮГРЫ

Свяженина М.А.

Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Тюмень, Россия

Аннотация: В статье рассматриваются особенности табунного коневодства в условиях Ханты-Мансийского автономного округа - Югры. Дана краткая характеристика условий содержания лошадей в разные сезоны года, а также некоторые показатели организации и эффективности производства конины при разных сроках реализации молодняка.

Ключевые слова: табунное коневодство, тебеневка, пастбища, приобская порода лошадей, подкормка, возраст реализации на мясо.

HERD HORSE BREEDING IN THE CONDITIONS OF THE KHMAO – IUGRA

Svjazhenina MA

State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, Tyumen, Russia

Abstract: The article examines the characteristics of herd horse breeding in the conditions of the Khanty-Mansiiskii avtonomnyi okrug — Iugra. The article gives a brief description of the conditions of keeping horses in different seasons of the year. Some indicators of the organization and efficiency of horse meat production are given at different terms for the realization of young horses.

Key words: herd horse breeding, winter pasture, pastures, priobskaya horse breeds, feeding, age of realization for meat.

Введение. Россия характеризуется спецификой сельскохозяйственного производства, обширными территориями, присутствием у населения национальных традиций. Поэтому в отдельных регионах развито продуктивное коневодство. Особое внимание привлекает к себе мясное коневодство, основанное на круглогодичном использовании пастбищ. Наличие огромного количества непригодных для земледелия угодий, которые сложно применить кроме как для выпаса, делает табунное коневодство привлекательным [1]. При сравнении разных отраслей животноводства мясное табунное коневодство находится в выигрышном положении. Проведенные ранее исследования показали, что такая форма коневодства является одной из самых выгодных в животноводстве. Себестоимость производства конины ниже, чем говядины в 2–5 раз [2].

В связи с этим, **целью наших исследований** является изучение особенностей табунного коневодства в условиях ХМАО-Югры.

Материал и методы исследований. Ханты-Мансийский автономный округ характеризуется наличием более 2,2 млн. га пойменных угодий. При этом используется не более 10–15%, то есть загруженность угодий явно недостаточная. Количество лошадей в округе составляет по годам около 2,3–2,5 тыс. голов, основное направление - мясное коневодство. Располагаются коневодческие предприятия округа в районах рек Обь и Иртыш. Разводятся лошади приобской породы, которые отличаются высокой приспособленностью к условиям среды обитания. Все это создает предпосылки для развития табунного коневодства, а пойменные территории позволяют применять отгонное содержа-

ние лошадей при вольном стравливании пастбищ. Годовая потребность в пастбищах по проведенным ранее исследованиям составляет летом – 3,5–4,5 га на 1 голову, зимой – 11 га [3].

Результаты исследований. Самая распространенная растительность летом – это осоки, канареечники, хвощи, полевица, редко клевер белый и розовый. Данные травы в начальные фазы вегетации характеризуются высокой питательностью и позволяют лошадям быстро нагуливаться. Основная задача табунщиков при выпасе летом заключается в осмотре и окарауливании лошадей, так как понижение уровня воды может привести к появлению зыбких мест в протоках, что опасно для животных и особенно молодых.

Август – сентябрь – это самый благоприятный период в табунном коневодстве. Молодняк к этому моменту становится крепким, меньше становится кровососущих насекомых. В низких, ранее затопленных местах, трава сочная (осока, мурки) и животные активно нажировываются, готовясь к зимовке. Работа табунщиков в данный период заключается в поиске пастбищ для нажировки и окарауливании от охотников-любителей (открытие охотничьего сезона). В конце октября, в ноябре проводится отбивка молодняка от конематок и его перевод на конеферму для дорастивания. В ноябре – декабре на конеферму переводится весь молодняк.

Зимой на пастбище остается только взрослое поголовье (кобылы, жеребцы), формируя небольшие в 15–20 голов табуны (косяки). Эффективность зимнего выпаса (тебеневки) зависит от запаса травы, остающейся под снегом, высоты снежного покрова, погодных условий. Высота снежного покрова может достигать 50–80 см., поэтому для правильного выпаса табунщики определяют пастбища под тебеневку, оценивая объемы произрастания поздних трав, их расположение по высоте рельефа. Температурный режим января – февраля в среднем колеблется от -18 до -24°C , возможно снижение до -45 – -50°C . Поэтому в морозные и ветреные дни учитывается расположение мест укрытия лошадей от непогоды – затиши, как естественные (березовые и осиновые колки), так и искусственные. Помимо этого, положительным является то, что лесистые пастбища благоприятны рыхлым снежным покровом и обилием осок на кочкарнике. Эти пастбища стравливаются лошадям в самые трудные зимние месяцы (январь–февраль), причем часть рациона представляет собой мелкие ветки кустарников, ивы, осины. Работа табунщиков заключается в ежедневном осмотре поголовья, в проведении подкормки (при необходимости), отбивке слабых маток.

Продолжительность тебеневки зависит от количества снега и состояния упитанности конематок, завершение приходится на период конца марта – апрель. К моменту выжеребки (апрель) кобыл переводят на конеферму, где лошади получают сено и концентраты. Страховой запас в регионе составляет 10–15 ц сена из расчета на 1 голову. В благоприятные по кормовым условиям годы оставшееся сено используется как запас, переходящий на следующий год. Заготовку сена проводят на удаленных от зимнего выпаса участках, по мере необходимости сено подвозят к местам подкормки.

Обь – Иртышская пойма по длительности затопления относится к долгопойменным лугам (вода в пойме более 40 дней), при этом поверхность луга наливается. В таких условиях в основном растут пырей ползучий, осоки, хвощ полевой, лабазник, лютик ползучий, молочай болотный. На высоких местах преобладает клевер розовый, клевер белый, чина луговая, мышиный горошек, мятлик луговой, пырей. Поэтому заготовку сена проводят в течение всего летнего периода, в том числе на невозможных выпасах.

Для лучших незатопляемых естественных пастбищ наиболее эффективно использование простого четырехлетнего пастбище-сенокосного оборота, то есть каждое из четырех пастбищ через 4 года отдыхает. Остальные три года использование следующее: 1) двукратное стравливание – весной и осенью; 2) однократное стравливание – весной, с последующим использованием травостоя для сенозаготовки; 3) однократное стравливание отавы после раннего сенокоса. Для улучшения пастбищ возможен посев трав. Стравливание начинают при высоте травостоя 15–18 см. Отаву используют не ранее 20 дней после предыдущего стравливания и оканчивают использование осенью – за 30 дней до начала постоянных заморозков.

Из особенностей проведения тебеневки на севере можно выделить организацию подкормок всего поголовья, в начале зимы 10–15 дней для адаптации к морозам, затем в январе – феврале. Количество сена из расчета на 1 голову в первый раз – 5–6 кг, во второй 10–11 кг. Помимо этого предусматриваются подкормки в экстренных случаях: гололедица, плотный снег, буран. В первых двух случаях для снятия верхнего слоя снега можно использовать технику (бульдозер). В случаях невозможности продолжения тебеневки возможна дальнейшая передержка лошадей в сараях с обеспечением их стойловыми кормами: взрослые 2–4 кг зерновых, 14–16 кг сена; молодняк 2–3 кг и 9 – 10 кг соответственно. На пастбище при тебеневке лошади вместо водопоя поедают снег, при передержке поят 2 раза в сутки подогретой водой.

Лучшие пастбища оставляют на весну, так как это время выжеребки, весеннего нагула, случки. Чаще всего в это время стравливают возвышенные равнинные участки, затем возвышенные обдуваемые, где меньше насекомых.

Летом выпас проводят на обдуваемых участках небольшими группами (20–30 голов); используют ночной выпас; приучают двигаться против ветра медленным шагом. При массовом лете комаров можно разводить дымовые костры, но результативность их невысока. Возможно стравливание участков на лесных речках.

Цель осеннего содержания подготовка лошадей к зимовке. В это время используют пастбища долины проток, и отаву сенокосов около водопоев. При густой непродуваемой отаве первый снег может привести к прокисанию трав, что в свою очередь станет причиной аборт у кобыл, поэтому данные участки на выпас не используют. При перегонах табунов скорость должна быть невысокой, чтобы животные могли щипать траву через каждые 1,5–2 часа остановки на 20–30 минут, маточных табунов с жеребятами остановки каждые 20 минут.

Из особенностей воспроизводства можно выделить сокращенные сроки случного сезона – вторая половина мая и июль включительно. Лучшие сроки выжеребки апрель, май, чтобы избежать лет кровососущих насекомых. Отъем для поздно рожденных жеребят в 5–6 мес. для последующего откорма на мясо, в остальных случаях – в 7–9 мес., иногда перед выжеребкой кобыл в 10–11 мес. Кастрация жеребчиков проводится только в случае их реализации на мясо в возрасте старше 1,5 лет, в противном случае проведение данной процедуры нецелесообразно, так как до 18 месяцев жеребчики растут быстрее. Если планируется реализация в более позднем возрасте, то наиболее рационально провести кастрацию жеребчиков в 18 мес., так как отбор необходимых на племя жеребчиков к этому возрасту уже произведен.

Объем производства мяса в хозяйстве зависит от количества конематок, выхода жеребят, сохранности поголовья, возраста и сроков реализации на мясо. Выделяют обычно два срока забоя: молодняк текущего года в 6–9 месяцев (наименьшее количество затрат), живая масса 150–190 кг, доля кобыл в табуне 60–65%; молодняк полутора лет (дополнительные затраты на зимнюю передержку), живая масса 250–270 кг, доля кобыл 47,5%. Реализация молодняка старше полутора лет для зоны Сибири не эффективна.

Одним из основных условий табунного коневодства является организация труда, подбор табунщиков, бригадира, достойная оплата труда. При этом если предприятия крупные с поголовьем 3 – 5 тыс. лошадей, то в районах с малоосвоенными земельными угодьями рекомендуется вахтовый метод. В этом случае создают бригаду 4–6 человек и делят ее на две группы, каждая из которых выезжает в табуны на 7–10 дней по очереди. Оплата в течение года проводится за обслуживание поголовья, окончательный расчет – в конце года по продукции.

Таблица 1

Нормы обслуживания для табунщиков при табунно-тебеновочном системе содержания лошадей, голов

Голов	Жеребята от отъема до 3 лет	Кобылы	Жеребцы
До 100	40	35	10
101 – 200	65	60	
Свыше 200	75	70	

При обслуживании конского поголовья в конюшнях на 1 табунщика – 25–30 голов кобыл, 30 – 40 голов молодняка.

Наряду с крупными хозяйствами не меньшую роль играют крестьянско-фермерские хозяйства. Основными факторами для этого являются: простота технологии, круглогодичное содержание лошадей на пастбищах, незначительные затраты труда. Два – три человека могут обслуживать 100 кобыл со шлейфом (таблица 2).

Для обеспечения хозяйства достаточным количеством кормов обеспеченность пастбищными угодьями в первом случае должна быть не менее 1150 га, во втором – 1400 га. Площадь угодий определяется из расчета потребностей животных в кормах и урожайности пастбищ – 40 ц/га зеленой массы. Так как многие пастбища являются долгопойменными, то при определении необходимой площади пастбищ в каждом конкретном случае нужно проводить индивидуальный расчет в зависимости от характеристик предполагаемых к использованию территорий. Кроме этого, при отсутствии мест водопоя каждое хозяйство должно иметь скважину, набор техники для заготовки и возможной раздачи кормов.

Таблица 2

Поголовье табуна при разных сроках убоя, голов		
Группа	Возраст реализации	
	6–9 месяцев	1,5 года
Жеребцы-производители	6	6
Кобылы	100	100
Жеребята до года	80 (из них 59 голов реализуется в текущем году)	80
Молодняк до 2 лет	20	78 (из них 59 голов реализуется в текущем году)
Молодняк до 3 лет	19	19
Рабочие лошади	4	4
Итого	170	248

Проектные показатели фермерских хозяйств (табл. 3) рассчитаны из следующих показателей, масса молодняка при реализации в 6 мес. – 160 кг, в 1,5 года – 250 кг, взрослых выбракованных животных – 400 кг.

Таблица 3

Проектные показатели крестьянско-фермерских хозяйств		
Показатель	Срок реализации	
	6–9 мес.	1,5 года
Поголовье лошадей, голов	170	248
В том числе кобыл старше 3 лет	100	100
Производство конского мяса в живой массе, ц	170,4	223,5

Выводы. Не смотря на преимущество по производству конины крестьянскими хозяйствами, необходимо отметить, что у крупных предприятий затраты на производство значительно меньше, так как отсутствуют траты на зимнюю передержку молодняка первого года жизни, проходящую в конюшенных условиях.

Кроме того, для повышения мясной продуктивности лошадей и как следствие повышения эффективности работы отрасли и рационального использования земельных ресурсов можно за счет следующих факторов: интенсивный откорм молодняка лошадей, счет проведение племенной работы, использование промышленного скрещивания с тяжеловесными производителями, например русской тяжелоупряжной породы. Тогда масса реализуемого молодняка в текущем году увеличится до 210 кг, в возрасте 1,5 лет до 320 кг. Однако в любом случае лучшие племенные животные должны разводиться в чистоте.

Список литературы

1. Калашников Р.В. Табунное коневодство России / Р.В. Калашников, В.В. Калашников // Коневодство и конный спорт. 2011. № 5. С. 6-9.
2. Ковешников В.С. Развитие табунного мясного коневодства в России / В.С. Ковешников, В.В. Калашников, Ю.Н. Барминцев, Р.В. Калашников // Методические рекомендации. – М.: ФГНУ «Росинформагротех». – 2007. – 176 с.
3. Рекомендации по разведению табунного коневодства. / Подготовили А.Д. Богомолов, В.П. Коростелев, Н.А. Якименко, Н.А. Степанов, В.Г. Подпругин, В.В. Сафронов – Тюмень, 1981. – 20 с.

УДК 636.4.085.12 (571.150)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫХ ДОБАВОК В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

Скирда С.К., Пилюкинина Е.В.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: В статье описывается опыт по применению витаминно-минеральных добавок к основным рационам свиней, проведенный в одном из свиноводческих хозяйств Алтайского края. Определена экономическая эффективность применения представленных добавок, рассчитаны основные зоотехнические показатели продуктивности свиней. Результаты исследований могут быть

использованы на практике и направлены на снижение затрат предприятий на приобретение добавок к кормам.

Ключевые слова: кормление, свиньи, кормовые добавки, живая масса, среднесуточный прирост, затраты корма, экономическая эффективность, Алтайский край.

EFFICIENCY OF VITAMIN-MINERAL SUPPLEMENT USAGE IN DIET OF YOUNG PIGS

Skirda S.K., Piliukshina E.V.

Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia

Abstract: The article describes an experiment of vitamin and mineral supplement use in the main diet of pigs, conducted in one of the pig farms of the Altai territory. Economic efficiency of application of the present supplement is defined, the main zootechnical indicators of productivity of pigs are calculated. The research results can be used in practice and are aimed at reducing the costs of enterprises purchasing feed supplements.

Keywords: feeding, pigs, feed supplements, live weight, average daily growth, feed costs, economic efficiency, Altai Krai.

Введение. На сегодняшний день, в сельском хозяйстве имеется довольно широкий выбор комбикормов и различных витаминно-минеральных добавок к ним. Добавки используются для балансировки рационов или как дополнительные стимулирующие средства, для достижения максимальных показателей продуктивности животных [1-4].

Поэтому **целью данных исследований** явилось определение эффективности использования витаминно-минеральных добавок «Ганаминовит», «Витамино-Трейс Орал», «Ганасупервит» в рационах молодняка свиней.

Материал и методы исследований. Исследования проводились в ООО «Барнаульский пищевик» в 2017-18 гг. Опыт был проведен по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1

Схема исследования

Показатель	Группа животных		
	первая	вторая	третья
Количество животных, гол.	10	10	10
Продолжительность опыта (от – до), дней	28-180	28-180	28-180
Витаминно-минеральная добавка	Ганаминовит	Ганасупервит	Витамино-Трейс Орал
Дозировка	0,25г/л	0,05мл/л	0,5г/л

Из таблицы 1 видно, что для эксперимента было сформировано 3 группы поросят по 10 голов в каждой в возрасте 28 дней. Свиней всех трех групп весь период эксперимента кормили идентичными комбикормами, в соответствии со своим возрастом. Первой группе скармливали дополнительно к основному рациону витаминно-минеральную добавку «Ганаминовит» в дозе 0,25 г/л. Вторая группа получала добавку «Ганасупервит» в количестве 0,05 мл/л. Третьей группе добавляли «Витамино-Трейс Орал» в количестве 0,5 г/л. Продолжительность опыта составила 152 дня.

Для проведения опыта отслеживали динамику приростов живой массы поросят, в установленные возрастные периоды проводили контрольные взвешивания животных, результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2

Живая масса свиней, кг

Возраст, дней	Группа		
	первая	вторая	третья
	"Ганаминовит"	"Ганасупервит"	"Витамино-Трейс Орал"
28	7,5±0,18	7,6±0,28	7,6±0,27
76	34,9±0,47	35,3±0,61	35,2±0,70
120	62,1±0,70	63,6±0,93	63,2±0,73
180	100,4±1,48	102,5±2,19	101,4±1,62

Результаты исследований. Анализ таблицы 2 показал, что в начале эксперимента в возрасте 28 дней, поросята имели живую массу почти одинаковую 7,5-7,6 кг. Разница по живой массе на протяжении всего эксперимента была не значительной. По итоговому взвешиванию (в возрасте 180 дней)

выяснили, что поросята второй группы имели наибольшую живую массу 102,5 кг и превосходили своих сверстников из первой и третьей группы на 2,0% и 1,0% соответственно.

Основываясь на показателях живой массы поросят были произведены расчеты среднесуточного и абсолютного прироста всех трех опытных групп свиней.

Таблица 3

Зоотехнические показатели

Показатель	Группа		
	первая	вторая	третья
Среднесуточный прирост, г	611	628	619
Абсолютный прирост, г	92,9	95,4	94,1
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	2,42	2,38	2,41

Данные таблицы 3 свидетельствуют о том, что наибольший среднесуточный прирост имели поросята второй группы 628 г, который был больше, чем у животных из первой группы на 2,7% и из третьей группы на 1,4%.

Аналогичная закономерность наблюдается и по абсолютному приросту, наибольший абсолютный прирост был во второй группе 95,4 кг, что на 2,5 кг и на 1,3 кг больше, чем в первой и третьей группе соответственно.

Наименьшее затраты корма на 1 кг прироста живой массы были у поросят второй группы и составили 2,38 кг, это меньше чем в первой и третьей группах на 1,7-1,3% соответственно.

Расчет экономической эффективности применения минерально-витаминных добавок показал, что при одинаковом количестве съеденного корма за счет использования кормовых добавок (разного количества при разной цене) стоимость рационов за период опыта увеличилась в первой, второй и третьей группе на 52,2 руб., 6 руб. и 14 руб. соответственно. При этом экономия денежных средств от применения в рационах свиней витаминно-минеральных добавок «Ганасупервит» и «Витамино-Трейс Орал» по сравнению с использованием витаминно-минеральной добавки «Ганаминовит» составила 46,5 руб. и 38,5 руб. на 1 голову соответственно.

Вывод. Таким образом, опираясь на проведенные нами исследования в ООО «Барнаульский пищевик» при выборе витаминно-минеральных комплексов для свиней на откорме рекомендуем отдавать предпочтение добавке «Ганасупервит», что при практически одинаковых достаточно высоких показателях продуктивности позволит снизить затраты на приобретение препаратов.

Список литературы

1. Водяников В.И., Использование нетрадиционных кормов в свиноводстве / В.И. Водяников. - М.: Колос, 2001.
2. Городецкий А.А. Витамины в питании свиней / А.А. Городецкий. - М.: Колос, 1999. - 86 с.
3. Клеменс М.Д. Обеспеченность аминокислотами и их роль в синтезе белка в клетках организма животного / Пер. с англ. / М. Д. Клеменс, В. М. Пейн. - М.: Колос, 1980. - 380 с.
4. Сидоркин В.А. Использование добавок в кормлении свиней и птицы / В.А. Сидоркин // Свиноводство. - 2011. - № 5. - С. 18-29.

УДК 599.735.31

АНАЛИЗ ПАНТОВОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ МАРАЛОВ-РОГАЧЕЙ СПК ПЗ «АБАЙСКИЙ»

Смолин М.В., Казанцев Д.А.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: Приводятся результаты по выявлению продуктивности рогачей в СПК «Абайском». Произведен учет массы сырых и консервированных пантов, а также их линейных промеров на 4 фермах по итогам панторезной компании 2018 года.

Ключевые слова: маралы, перворожки, алтаеаянская порода, линейные промеры, коэффициент вариации, масса пантов.

IDENTIFY THE RELATIONSHIP OF BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD SERUM WITH ANTLER PRODUCTIVITY OF DEER

Smolin M.V., Kazantsev D.A.

Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

Abstract: *The results of identifying the productivity of deer in the SPK PZ "Abai". The weight of raw and canned horns was taken into account, as well as their linear measurements on 4 farms at the end of the company's cutting in 2018.*

Keywords: *deer, the first horn, the Altai-Sayan breed, linear measurements, coefficient of variation, the mass of the antlers.*

Введение. СПК ПЗ «Абайский» образован в 1928 году, что указывает на его большую историю разведения пантовых оленей и колоссальный опыт в данной отрасли. Оно является Племенным заводом по алтаеянской породе маралов с 2008 года. Хозяйственную деятельность ведут на четырех мараловодческих фермах: Абай, Сугаш, Саузар и Талда. В связи с этим, на предприятии ведется целенаправленная селекционная работа по улучшению продуктивных качеств маралов-рогачей. Тем самым исследования, направленные на анализ пантовой продуктивности оленей, являются актуальными и своевременными.

Цель исследования – произвести анализ пантовой продуктивности маралов-рогачей за 2018 год в СПК ПЗ «Абайский».

Задачи исследования

1. Установить массу сырых, консервированных пантов рогачей с расчетом процента выхода.
2. Определить коэффициент изменчивости массы сырых пантов рогачей и перворожков.
3. Описать линейные промеры сырых пантов.

Методика исследования. Исследование проведено в мараловодческом хозяйстве СПК ПЗ «Абайский» Усть-Коксинского района Республики Алтай в 2018 году. Объектом исследования являлось поголовье маралов-рогачей основного стада на четырех фермах в количестве 1734 голов. Анализ их пантовой продуктивности проведен в 2018 году. В работе использовались данные зоотехнического, племенного учета, используемые в мараловодстве. В ходе исследования учитывали следующие показатели:

Исследование проведено по схеме, представленной на рис. 1.



Рис. 1. Схема исследования

Качество сырых и консервированных пантов на основании журнала бонитировки рогачей:

- масса пантов определялась на весах с точностью до 0,1 грамма.

-морфометрия пантов. Методом взятия промеров мерной лентой с точность до 0,5 сантиметра:

Наименование и точки взятия промера, см:

Промеры пантов должны иметь строго определённые точки приложения, и их должно быть немного.

➤ длина ствола измеряется по задней стороне, от среза до верушки (лента прикладывается к изгибам ствола),

➤ толщина ствола - между ледяным и средним отростками в наиболее тонком месте,

- длина надглазного отростка измеряется от угла, образуемого стволом и отростками, до вершины отростка,
- длина ледяного отростка измеряется от начала ответвления до вершины отростков, по нижней стороне,
- длина среднего отростка измеряется от начала ответвления до вершины отростка, по нижней стороне.
- глубину раздвоя между верхним отростком и стволом определяли штангенциркулем с точностью до 0,1 см.

Перечисленные промеры объективно оценивают качество пантов у каждого рогача.

Все полученные статистические данные подвергнуты биометрической обработке с использованием программы MS Excel.

Результаты исследования и их обсуждение. Успешный результат работы в мараловодческой отрасли базируется на грамотной работе по плану селекционно-племенной службы, что оказывает влияние на продуктивность маралов [2]. Следует учитывать такие показатели как масса сырых и консервированных пантов маралов по хозяйству. Данные по массе сырых пантов рогачей представлены в таблице 1.

Таблица 1

Масса сырых пантов маралов-рогачей

Ферма	Количество голов	Масса сырых пантов, кг			
		левый	правый	пара	Cv, %
Талда	642	2,76±0,043	2,75±0,043	5,52±0,086	39,4
Сугаш	561	2,56±0,041	2,55±0,041	5,11±0,084	38,0
Саузар	147	2,76±0,076	2,78±0,076	5,53±0,153	33,6
Абай	384	2,84±0,024	2,85±0,024	5,68±0,049	33,4
Итого	1734	2,71±0,029	2,70±0,029	5,41±0,057	37,5

Рассматривая показатели таблицы 1, можно сделать вывод, что в 2018 году самое высокое количество рогачей содержится на маралоферме Талда 642 головы, что значительно превосходит поголовье оленей на других имеющихся фермах в СПК ПЗ «Абайский». Большую массу сырых пантов имеют рогачи на ферме Абай -5,68 кг, разница с Талдой составила 2,8%, Сугашом 10,0%, Саузаром 2,6%.

Одним из главных критериев оценки развития мараловодческих хозяйств служит анализ продуктивности рогачей в возрасте 2,5 года. Значения по массе сырых пантов маралов перворожков основного стада приведены в таблице 2.

Таблица 2

Масса сырых пантов перворожков

Ферма	Количество голов	Масса сырых пантов, кг			
		левый	правый	пара	Cv, %
Талда	37	0,92±0,056	0,92±0,056	1,85±0,111	36,6
Сугаш	20	1,01±0,073	1,01±0,073	2,02±0,145	31,4
Абай	31	0,75±0,037	0,75±0,037	1,50±0,074	27,6
Итого	88	0,88±0,033	0,88±0,033	1,75±0,066	35,1

Из данных таблицы 2 следует, что масса пары сырых пантов перворожков на ферме Сугаш 2,02 кг, что выше, чем на отделении Талда и Абай на 8,4 и 25,7 % соответственно и над средним показателем по трем фермам на 13,4 %. Коэффициент вариации характеризуется высокой степенью изменчивости в пределах 27,6 – 36,6 %, что говорит о разнородности стада перворожков по пантовой продуктивности. Следует отметить, что данный показатель на маралоферме Абай по сравнению с другими отделениями и в среднем по хозяйству имеет меньший уровень вариабельности.

Масса пантов маралов возрастает за счет их параметрических характеристик[1]. Результаты линейных промеров сырых пантов маралов представлены в таблице 3.

Анализируя данные таблицы 3 видно, что линейные промеры пантов у маралов- рогачей на ферме Талда превосходят показатели в данном хозяйстве по размеру ствола на 3,2 см или 4,4 %, по длине отростков от 0,7 – 2,3 см или 2,4 – 6,6%, но уступает обхвату ствола пантов маралов на маралоферме Саузар на 6,4 см или 30,9 %. При меньшей величине раздвоя выше масса сырых пантов и ниже изменчивость признака.

Таблица 3

Линейные промеры сырых пантов

Ферма	Промер пантов, см					
	длина ствола	длина отростка			обхват ствола	глубина раздвоя
		первого	второго	третьего		
Талда	72,2±0,40	20,2±0,09	34,8±0,31	28,9±0,34	20,7±0,30	6,4±0,12
Сугаш	71,4±0,49	19,8±0,13	34,2±0,34	28,7±0,40	19,5±0,30	6,2±0,14
Саузар	66,5±0,70	18,2±0,23	31,5±0,48	31,5±0,54	26,9±0,92	4,5±0,28
Абай	61,5±0,50	18,1±0,12	26,5±0,24	25,3±0,34	19,6±0,31	4,2±0,12
Итого	69,0±0,26	19,4±0,07	32,5±0,19	28,2±0,21	20,5±0,19	5,6±0,07

Консервирование пантов проводили комбинированным методом чередования варки жарки и сушки, предложенным П.В. Митюшевым и др. ещё в 50-е годы [3]. Этот способ хорошо зарекомендовал себя в данном хозяйстве, что позволило добиться лучшего качества пантового сырья благодаря профессионализму мараловодческих бригад.

Таблица 4

Масса консервированных пантов

Ферма	Количество голов	Масса консервированных пантов, кг	
		пара	% выхода
Талда	642	3,34±0,05	39,5±0,06
Сугаш	564	3,05±0,05	40,3±0,08
Саузар	147	3,33±0,09	39,7±0,19
Абай	384	3,38±0,09	40,0±0,07
Итого	1734	3,20±0,03	39,9±0,05

Данные таблицы 4 указывают на то, что процент выхода консервированных пантов по четырем фермам находится в пределах 39,5 – 40,3 % при среднем значении 39,9%. Это указывает на высокий уровень организации заготовки пантов бригадами в целом по мараловодческому хозяйству.

Выводы. В 2018 году самое высокое количество рогачей содержится на маралоферме Талда 642 головы, что значительно превосходит поголовье оленей на других имеющихся фермах в СПК ПЗ «Абайский». Большую массу сырых пантов имеют рогачи на ферме Абай - 5,68 кг, разница с Талдой составила 2,8%, Сугашом 10,0%, Саузаром 2,6%.

Масса пары сырых пантов перворожков на ферме Сугаш 2,02 кг, что выше, чем на отделении Талда и Абай на 8,4 и 25,7% соответственно и над средним показателем по трем фермам на 13,4%. Коэффициент вариации характеризуется высокой степенью изменчивости в пределах 27,6–36,6%, что говорит о разнородности стада перворожков по пантовой продуктивности. Следует отметить, что данный показатель на маралоферме Абай по сравнению с другими отделениями и в среднем по хозяйству имеет меньший уровень вариабельности.

Линейные промеры пантов у маралов-рогачей на ферме Талда превосходят показатели по размеру ствола на 3,2 см или 4,4%, по длине отростков от 0,7–2,3 см или 2,4–6,6%, но уступает обхвату ствола пантов маралов на маралоферме Саузар на 6,4 см или 30,9%. При меньшей величине раздвоя выше масса сырых пантов и ниже изменчивость признака.

Процент выхода консервированных пантов по четырем фермам находится в пределах 39,5 – 40,3 % при среднем значении 39,9 %. Это указывает на высокий уровень организации заготовки пантов бригадами в целом по мараловодческому хозяйству.

Список литературы

1. Казанцев Д.А. Изучение взаимосвязи линейных промеров пантов с возрастом маралов абайской линии алтаеаянской породы / Д.А. Казанцев, Л.В. Растопшина // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей в 3 кн. / IX Междунар. науч.- практ. конф. (6-7 февраля 2017 г.). - Барнаул: Изд-во РИО АГАУ, 2017. Кн. 3.- С.129-131.
2. Казанцев Д.А. Пантовая продуктивность маралов алтаеаянской породы / Д.А. Казанцев, Н.С. Карчашкина // Наука будущего – наука молодых: сборник тезисов участников III всероссийского научного форума: в 2 т. (12-14 сентября 2017 года, г. Нижний Новгород). -М: Изд-во Инконсалт К, 2017. - Т.1.- С.19-21.
3. Митюшев П.В. Пантовое оленеводство и болезни пантовых оленей / П.В. Митюшев, М.П. Любимов, В.К. Новиков. – М., 1950. – 240 с.

ВЛИЯНИЕ СЕЗОНА ОТЕЛА НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ СПОСОБНОСТЬ КОРОВ

Степаненко Е.С.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: в статье представлены результаты исследований по влиянию сезона отела на воспроизводительную функцию коров. Более лучшими воспроизводительными качествами отличались животные весенне-летнего отелов.

Ключевые слова: черно-пестрый скот, сезон отела, воспроизводительная способность, сухостойный период, сервис-период, индекс осеменения, сохранность телят.

INFLUENCE OF SEASON OF CALVING ON REPRODUCTIVE ABILITY OF COWS

Stepanenko E.S.

Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

Abstract: Results of research on influence of seasons of calving on the reproductive function of cows are presented in the article. Cows with spring and summer calving differ in better reproductive qualities.

Keywords: black and motley cattle, season of calving, reproductive ability, interlactation period, service period, conception rate, safety of calves

Введение. Главная особенность развития молочного скотоводства в связи с сезонностью сельскохозяйственного производства заключается в том, что в весенне-летний период создаются наиболее благоприятные условия. В этот период животные получают полноценный корм, моцион, обогащение организма витаминами. Современная промышленная технология получения молока предполагает организацию ритмично-поточного воспроизводства, что позволяет равномерно получать приплод и производить молочную продукцию в течение года [3].

По результатам исследований многими авторами установлено, что продуктивность коров, отелившихся в различные сезоны года, неодинаковая, она выше у коров, отелившихся в первой половине зимне-стойлового периода [1, 4].

Исходя из выше сказанного **цель исследований** – определить влияние сезона отела на воспроизводительную функцию коров.

Материалы и методы исследования. Исследования проводили в АО учебное хозяйство «Пригородное» г. Барнаул в течение 2016-2017 гг. Для проведения исследований были подобраны четыре группы животных черно-пестрой породы по 10 голов в каждой с определенным сезоном отела. Коровы, используемые в эксперименте, были аналогами по породе, происхождению, живой массе и количеству лактаций (3 лактация).

Результаты исследований. Для оценки воспроизводительной функции животных были изучены показатели продолжительности сухостойного и сервис-периодов, индекс осеменения, продолжительность стельности (табл. 1).

Таблица 1

Воспроизводительная способность коров в зависимости от сезона отела

Показатель	Период отела			
	зимний	весенний	летний	осенний
Продолжительность сухостойного периода, дней	59,7±2,49	60,2±2,25	58,7±3,53	61,8±3,79
Продолжительность сервис-периода, дней	92±47,1	67,7±33,5	62,6±25,3	94,4±44,9
Индекс осеменения	1,6	1,4	1,9	2
Продолжительность стельности, дней	282,5±2,8	284±2,2	284,5±3,3	285,4±3
Сохранность телят, %	100	90	80	100

Оптимальная продолжительность сухостойного периода у молочных коров составляет 40-60 дней. При чрезмерно коротком сухостойном периоде снижается последующая продуктивность животных, телята рождаются нежизнеспособными, коровы не дают достаточного количества молозива. Также большое значение, оказывающее влияние на воспроизводительную функцию коров, оказывает продолжительность сервис-периода [2]. Наименьшую продолжительность сухостойного и сервис-

периода имели животные летнего отела. Так, продолжительность сухостойного периода у них составляла 58,7 дней, сервис-периода – 62,6 дней.

Важным показателем, характеризующим воспроизводительную способность молочного скота, является индекс осеменения (число осеменения на одно оплодотворение).

Как видно из таблицы 1, коровы весеннего и зимнего периодов отела оплодотворяются лучше, чем летнего и осеннего отелов.

Самый низкий индекс осеменения был у коров весеннего и зимнего периодов отела – 1,4 и 1,6 соответственно. А коровы летнего и осеннего периодов отела отличались более высоким индексом осеменения – 1,9 и 2 соответственно.

Сохранность животных следует считать одним из важнейших селекционных признаков, т.к. даже идеальные наследственные задатки высокой воспроизводительной способности, продуктивности, интенсивности развития, имеют смысл лишь в том случае, если организм жизнеспособен.

У коров осенне-зимнего периода отела сохранность поголовья составляла 100%. У коров весеннего периода отела этот показатель составлял 90 % у животных летнего периода отела – 80%.

Выводы. Таким образом, анализируя показатели, характеризующие воспроизводительную функцию животных, можно сделать вывод о том, что сезон отела оказывает влияние на эти показатели. Более лучшими воспроизводительными качествами отличались животные весенне-летнего отелов.

Список литературы

1. Васин А.Д. Влияние разных факторов на воспроизводительную способность у коров / А.Д. Васин // Животноводство. - 1963. - № 8. - С. 83-87.
2. Павлов В.А. Физиология воспроизводства крупного рогатого скота / В.А. Павлов. – М.: Россельхозиздат, 1984.- 325 с.
3. Харламов Е.Ю. Воспроизводство стада – важнейший технологический фактор повышения конкурентоспособности молочного скотоводства / Е.Ю. Харламов // Зоотехния. – 2013. – С. 25-26.
4. Шендаков А.И. Влияние сезонности воспроизводства на продуктивные качества голштинского скота / А.И. Шендаков, Т.А. Шендакова // Зоотехния. – 2016. – №7. – С. 27-29.

УДК 636.22/.28.03:636.237.21(571.150)

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА И ЖИВОЙ МАССЫ ПРИ ПЕРВОМ ОТЁЛЕ НА ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ ПРИБСКОГО ТИПА ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ

Федоткина Т.Е., Русанова В.В.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: Изучено влияние возраста и живой массы при первом отеле на продуктивное долголетие коров чёрно-пестрой породы приобского типа стада АО УОХ «Пригородное». Наиболее высокая продолжительность продуктивного хозяйственного использования наблюдается у первотелок с возрастом первого отела 28 - 29 месяцев и составляет 1872,4 дн. Наиболее оптимальной живой массой для первотелок при первом отеле, при которой коровы имеют наиболее высокую продолжительность хозяйственного использования - 1854,9 дн., является 551 кг и более.

Ключевые слова: крупный рогатый скот; молочная продуктивность; продуктивное долголетие; черно-пестрая порода; приобский тип; физиологические факторы; возраст первого отела; живая масса при первом отеле; Алтайский край.

INFLUENCE OF AGE AND LIVE WEIGHT AT THE FIRST CALVING ON PRODUCTIVE LONGEVITY OF BLACK-AND-WHITE BREED COWS OF PRIOBSKY TYPE

Fedotkina T. E., Rusanova V. V

Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia

Abstract: The influence of age and live weight at the first calving on the productive longevity of the black-and-white breed cows of the Priobsk type of JSC UOH Prigorodnoye's herd was studied. The highest duration of productive economic longevity is observed in heifers aged 28-29 months at the first calving and is

1872.4 days. The most optimal live weight for heifers at the first calving, with which they have the highest duration of economic longevity (1854.9 days), is 551 kg or more.

Key words: cattle; milk productivity; productive longevity; black-and-white breed; Priobskiy type; physiological factors; age of the first calving; live weight at the first calving; Altai territory.

Введение. В настоящее время развитие молочного скотоводства в мире характеризуется интенсификацией селекционных процессов, направленных на повышение экономичности производства молока за счет совершенствования разводимых пород, изменения их соотношения, численности животных на ферме, применения современных технологий, методов племенной оценки коров и быков, программ разведения [2]. Одним из резервов повышения молочной продуктивности является повышение продуктивного долголетия коров. Однако во многих хозяйствах, разводящих молочный скот, высокопродуктивных коров, используют не более 3-4-х лактаций, которые выбывают из стада, так и не достигнув их наивысшей продуктивности. Поэтому увеличение биологической продолжительности жизни таких животных, отсюда и удлинение срока их производственного использования, является одной из актуальных проблем современного молочного скотоводства. Следует отметить, что более длительное использование высокопродуктивных животных позволяет проводить расширенное воспроизводство стада, значительно повысить продуктивность [1].

Целью исследований являлось изучение влияния возраста и живой массы первого отела на продуктивное долголетие коров приобского типа черно-пестрой породы, разводимой в АО УОХ «Пригородное».

Результаты исследований. Одним из основных факторов, воздействующих на молочную продуктивность животного и его продуктивное хозяйственное использование, является возраст первого отела (табл.1).

Таблица 1

Зависимость продуктивного хозяйственного использования коров от возраста первого отела

Показатель	Возраст первого отела, мес			
	До 25	26 - 27	28 - 29	30 и старше
Число голов	11	42	97	922
В среднем	23,6 ± 0,65	26,6 ± 0,08	28,6 ± 0,05	35,5 ± 0,15
ПХИ, дн.	1408,0±232,35	1641,5±156,58	1872,4±99,76	1335,1 ±26,43
Пожизненная продуктивность:				
- Удой, кг	23016,7 ± 3447,96	27121,0 ± 2521,66	32334,9 ± 1734,69	25294,4 ± 490,70
- МДЖ, %	4,01 ± 0,04	4,07 ± 0,03	4,10 ± 0,02	4,08 ± 0,01
- МДБ, %	3,11 ± 0,01	3,13 ± 0,01	3,12 ± 0,01	3,11 ± 0,003
Продуктивность на 1 день хозяйственного использования, кг	16,8 ± 7,65	17,0 ± 0,42	17,9 ± 0,36	19,4 ± 0,11
Число лактаций	4,2 ± 0,61	4,9 ± 0,43	5,2 ± 0,25	3,9 ± 0,07

Данные таблицы 1 показывают, что у коров-первотелок с возрастом первого отела 28-29 месяцев продолжительность хозяйственного использования составила в среднем 1872,4 дн., что превосходит других животных на 464,4-537,3 дн. ($P \geq 0,999$).

Так же у первотелок с возрастом первого отёла 28 29 дн. прослеживается максимальная пожизненная продуктивность 32334,9 кг. При этом они превосходили сверстниц с возрастом первого отёла до 25 месяцев на 9318,2 кг ($P \geq 0,95$), на 5213,9 кг с возрастом первого отела 26–27 месяцев и на 7040,5 кг ($P \geq 0,999$) коров с возрастом первого отела старше 30 месяцев.

Оптимальная продуктивность на 1 день хозяйственного использования отмечена у животных с возрастом первого отёла старше 30 месяцев на уровне 19,4 кг, что больше на 2,6 кг животных с возрастом первого отела до 25 месяцев, на 2,4 кг ($P \geq 0,999$) коров с возрастом первого отела 26-27 месяцев и на 1,5 кг животных с возрастом первого отела 28–29 месяцев.

Анализируя данные показатели можно сделать вывод, что возраст первого отела незначительно влияет на МДЖ и МДБ в молоке. Так у первотелок с возрастом первого отёла 28–29 дн. прослеживается наибольшее содержание жира - 4,10%, что больше показателей своих сверстниц на 0,09% ($P \geq 0,95$) с возрастом первого отела до 25 месяцев, на 0,03% первотелок с возрастом первого отела 26-27 месяцев и на 0,02% животных с возрастом первого отела старше 30 месяцев. Наиболее высокие показатели по содержанию белка в молоке наблюдаются у животных с возрастом первого отела 26-27 месяцев – 3,13%, что превышает животных других групп на 0,01%-0,02%.

Живая масса при первом отеле имеет первостепенное влияние на молочную продуктивность и продуктивное долголетие коров, так как она способна накапливать питательные вещества для дальнейшего лактационного периода (табл.2).

Таблица 2

Продуктивное хозяйственное использование коров с различной живой массой при первом отеле

Показатель	Живая масса, кг			
	400 - 450	451 - 500	501 - 550	551 и более
Число голов	64	348	574	86
В среднем	436,6 ± 1,88	483,0 ± 0,75	520,9 ± 0,58	580,3 ± 3,16
ПХИ, дн.	1781,7 ± 125,41	1435,3 ± 42,09	1261,4 ± 32,31	1854,9 ± 118,56
Пожизненная продуктивность:	30481,5 ±			31919,4 ±
- Удой, кг	2057,69	26432,7 ± 789,19	24313,0 ± 600,71	2107,33
- МДЖ, %	4,07 ± 0,02	4,07 ± 0,01	4,09 ± 0,01	4,07 ± 0,02
- МДБ, %	3,09 ± 0,01	3,11 ± 0,004	3,11 ± 0,003	3,11 ± 0,01
Продуктивность на 1 день хозяйственного использования, кг	17,6 ± 0,41	18,7 ± 0,17	19,8 ± 0,15	17,9 ± 0,36
Число лактаций	5,0 ± 0,32	4,2 ± 0,11	3,8 ± 0,08	5,3 ± 0,32

Анализируя результаты коров-первотелок, видим, что животные с живой массой 551 кг и более по продолжительности хозяйственного использования превосходили других животных на 73,2-593,5 дн. ($P \geq 0,999$), а по продолжительности лактационного периода на 0,3-1,5 ($P \geq 0,99$) лактации.

Коровы-первотелки, имеющие живую массу более 551 кг, за весь период использования произвели наивысшее количество молока. Их средний пожизненный удой составил 31919,4 кг, он превосходил средние показатели первотелок с живой массой первого отеля 501–550 кг – на 7606,4 кг ($P \geq 0,999$), животных с живой массой 451–500 кг – на 5486,7 кг ($P \geq 0,95$) и животных с живой массой 400–450 кг – на 1437,9 кг.

Наиболее оптимальная продуктивность на 1 день хозяйственного использования отмечена у первотелок с живой массой первого отеля 501–550 кг – 19,8 кг, что превосходит на 2,2 кг ($P \geq 0,999$) животных с живой массой первого отеля 400–450 кг, на 1,1 кг ($P \geq 0,999$) коров с живой массой первого отеля 451–500 кг и на 1,9 кг ($P \geq 0,999$) первотелок 551 кг и старше.

Анализируя данные по содержанию жира и белка в молоке видно, что живая масса при первом отеле не значительно влияет на эти показатели. Так животные с живой массой первого отеля 501–550 кг имеют МДЖ - 4,09%, что превосходит остальных первотелок на 0,02%. А содержание белка в молоке у первотелок держится на одном уровне – 3,11%, только у животных с живой массой первого отеля 400 – 450 кг МДБ ниже на 0,02%.

Вывод. Для увеличения продолжительности продуктивного долголетия коров АО УОХ «Пригородное» необходимо осуществлять первый отел в возрасте 28–29 месяцев с живой массой 551 кг и более.

Список литературы

1. Дедов, М. Д. Особенности коров с высокой пожизненной продуктивностью / М. Д. Дедов, Н. В. Сивкин // Зоотехния. – 2004. – № 10. – С. 2-4.
2. Киселёв, Л. Долголетие и удои зависят от генотипа / Л. Киселёв, Н. Новикова, А. Голикова, Н. Федосеева // Животноводство России. - 2011. - № 1. – С. 37.

УДК 636.084(571.150)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВ КОРОВАМИ РАЗНЫХ ЛИНИЙ В ООО «СИСТЕМА» ТОПЧИХИНСКОГО РАЙОНА АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Филиппова А.А., Пилюкшина Е.В.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: В статье описывается эффективность использования кормов коровами принадлежащих к разным линиям. Определяется уровень продуктивности и затраты корма на производ-

ство единицы продукции. Результаты исследований могут быть использованы на сельскохозяйственных предприятиях для выбора более экономически выгодных животных.

Ключевые слова: экономическая эффективность, дойные коровы, затраты кормов, динамика продуктивности, монтвик чифтейн, рефлексин соверинг, качество молока, чёрно-пёстрая порода, Алтайский край.

EFFICIENCY OF FEEDING COWS OF DIFFERENT LINES IN "SYSTEMS" OF TOPCHIKHINSKY DISTRICT IN ALTAI KRAI

Filippova A.A., Piliukshina E.V.
Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia

Abstract: the article describes the effectiveness of feeding cows belonging to different lines. The level of productivity and feed costs per unit of production are determined. The results of the research can be used in agricultural enterprises to select more cost-effective animals.

Keywords: economic efficiency, dairy cows, feed costs, productivity dynamics, Montwick Chieftain, Reflection Sovering, milk quality, black-and-white breed, Altai territory.

Введение. Исследования показывают, что при правильном ведении племенной работы, кормлении и содержании скота имеется возможность повышать продуктивность животных [1].

Одну из основных ролей при этом играет генотип животных. Принадлежность к определённой линии по-разному сказывается на продуктивности коров, качестве молока, на степени усвоения кормов и других показателях [2].

Поэтому **целью** исследования было изучение эффективности использования кормов коровами разных линий.

Материалы и методы исследования. Для проведения опыта было отобрано 30 дойных коров. Животных подбирали с учётом продуктивности за последнюю законченную лактацию, месяца отёла (сентябрь), возраста и живой массы. Показатели подопытных коров на начало опыта соответствовали средним показателям по стаду. Для проведения опыта было сформировано две группы коров (табл.1).

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Линия	Количество гол.	Продолжительность, мес.
I	Монтвик Чифтейн	15	6
II	Рефлексин Соверинг	15	6

На таблице 1 показано, что первая группа состояла из животных, принадлежащих к линии М. Чифтейн, вторая группа – к линии Р. Соверинг. В каждой группе было по 15 голов дойных коров. Исследования проводились с октября 2017 по март 2018 г.

Коровы обеих групп получали одинаковый рацион, принятый в хозяйстве, который соответствовал нормам кормления [3].

На протяжении всего опыта вёлся автоматический учёт молочной продуктивности с помощью программы «Сэлэкс». На основании суточных удоев была построена диаграмма (рис.1.).

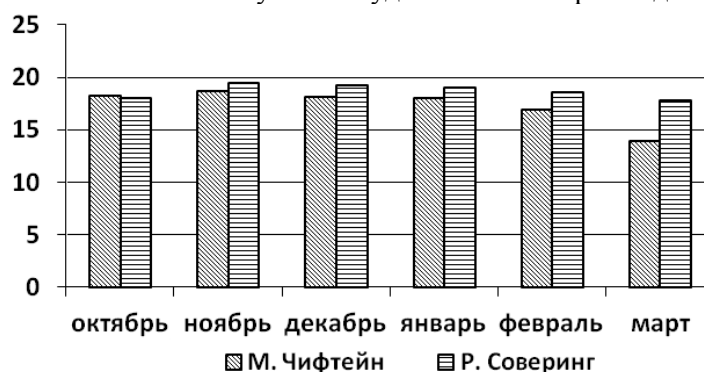


Рис.1. Суточные удои коров, кг

На рисунке 1 видно, что в начале опыта (октябрь) суточные удои у коров линий М. Чифтейн (18,3 кг) и Р. Соверинг (18,0 кг) имели незначительную разницу 0,3 кг. В ноябре были достигнуты

наивысшие удои. Так, от животных второй группы получали по 19,5 кг в сутки, что на 0,8 кг (4,1%) больше, чем в первой. В марте от коров линии М. Чифтейн и линии Р. Соверинг получили по 17,3 кг и 17,7 кг молока соответственно. Разница составила 3,8 кг или 21,9 % ($p < 0,05$).

В целом удой за 6 месяцев опыта у коров линии Р. Соверинг составил 3404 кг и был выше на 249 кг или 7,3%, чем у коров линии М. Чифтейн.

От генотипа зависит не только количество молока, но и его качество. Коровы линии Р. Соверинг имели в молоке 3,97% жира и 3,29% белка, что выше, чем у коров линии М. Чифтейн на 0,17% и на 0,04% соответственно.

За счёт разного уровня молочной продуктивности, а также жирно- и белкомолочности было получено разное количество молочного жира и молочного белка от животных исследуемых групп. За период опыта коровы линии Р. Соверинг дали 135 кг молочного жира и 112,4 кг молочного белка, что на 15,2 кг (11,2%) и на 9,9 кг (9,7%) больше, чем коровы линии М. Чифтейн.

На основании расхода кормов и среднемесячных удоев были рассчитаны затраты кормов на 1 кг молока. В среднем за период опыта наименьшие затраты корма на 1 кг молока наблюдались у коров, относящихся к линии Р. Соверинг – 1,16 ЭКЕ и 91,0 г переваримого протеина, что соответственно меньше на 7,9% и 7,4% по сравнению с линией М. Чифтейн.

Таким образом, результаты исследования показали, что более высокую продуктивность и самые низкие затраты на единицу продукции имеют коровы, относящиеся к линии Р. Соверинг.

Для окончательного представления результатов использования кормов коровами чёрно-пёстрой породы в ООО «Система», была рассчитана экономическая эффективность линейного разведения (табл. 2).

Таблица 2

Экономическая эффективность

Показатель	Линии	
	М. Чифтейн	Р. Соверинг
	Группа	
	I	II
Удой за 6 месяцев лактации, кг	3155	3404
Дополнительный удой в сравнении с коровами линией, кг	-	249
Расход кормов, ЭКЕ		
За 6 месяцев лактации	3963	3963
На 1 кг молока	1,26	1,16
Экономия кормов, ЭКЕ		
На 1 кг молока	-	0,1
На доп. удой от 1 коровы	-	24,9
На доп. удой от группы	-	373,5
Экономия кормов, руб.		
На 1 голову		132,5
На группу		1987

Исходя из данных, представленных в таблице 2, установлено, что от животных второй группы (линии Р. Соверинг) был получен дополнительный удой в размере 249 кг. При одинаковых затратах кормов на одну корову за шесть месяцев опыта 3963 ЭКЕ. Экономия кормов за счёт дополнительного удоя от одной коровы линии Р. Соверинг за опыт составила 24,9 ЭКЕ. Экономия кормов в денежном выражении у линии Р. Соверинг составила 132,5 руб. на 1 голову, а в расчёте на группу 1987 руб.

Вывод. На основании проведенных исследований и их анализа рекомендуем ООО «Система» Топчихинского района Алтайского края к разведению коров чёрно-пёстрой породы линии Р. Соверинг в связи с большим выходом продукции и наименьшими затратами корма на 1 ц молока.

Список литературы

1. Гончарова Л.Н. Молочная продуктивность и воспроизводительная способность голшенизированных коров черно-пестрой породы в зависимости от линейного происхождения / Л.Н. Гончарова // Животноводство. – 2017. – № 4 (150). – С. 91-93.
2. Сермягин А. А. К методике по определению селекционно-генетических показателей персистенции лактации коров / А. А. Сермягин, В. И. Сельцов // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 3. – С.54–56.
3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие / А. П. Калашникова, В.И. Фисинина, В. В.Щеглова, Н. И. Клейменова. – М.: Колос, 2003. – 456 с.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И СВОЙСТВА МОЛОКА КОРОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ КАППА-КАЗЕИНА

Часовщикова М.А.

Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Тюмень, Россия

Аннотация: В статье представлены результаты исследований состава и свойств молока коров черно-пестрой породы трех генетических форм гена к-казеина. Исследованиями установлено, что молоко коров генотипа CSN3^{BB} выгодно отличалось по массовой доле общего белка и казеина, имело лучшие сыродельческие качества.

Ключевые слова: ген, каппа-казеин, молочный белок, молоко, сыр, мицеллы казеина, черно-пестрая порода.

CHEMICAL COMPOSITION AND PROPERTIES OF MILK OF COWS WITH DIFFERENT KAPPA CASEIN GENOTYPES

Chasovshikova M.A.

Northern Trans-Ural SAU, Tyumen, Russia

Abstract: The article presents the results of studies on the milk composition and properties of black-and-white cows with three genetic forms of kappa casein. Scientific studies found out that the milk of cows with the CSN3^{BB} genotype was characterized by the highest content of total milk protein and casein, and had the best quality for cheese production.

Keyword: gene, kappa-casein, milk protein, milk, cheese, casein micelles, Black-and-White breed.

Введение. Молоко и молочные продукты имеют исключительно высокую пищевую и биологическую ценность в питании человека. Особое значение придают молочным белкам, которые в своем составе содержат почти все известные аминокислоты и усваиваются почти на 100%. Большая часть молочных белков представлена казеинами – 78-85% от общего количества. Казеин в свою очередь состоит из четырех фракций – α , β , γ , κ , которые различаются по химическому составу и свойствам. Защитную функцию всего казеинового комплекса молока выполняет к-казеин (CSN3), это единственная фракция казеина, которая разрушается под действием сычужного фермента и следовательно, оказывает влияние на сыропригодность молока. Ген к-казеина рассматривается как основной маркер племенной ценности крупного рогатого скота, который обеспечивает оптимальные технологические свойства молока при производстве белковых молочных продуктов, таких как творог и сыр [1, 2, 5]. Установлено 13 генетических вариантов каппа-казеина из которых аллели CSN3^A и CSN3^B имеют наибольшую встречаемость [4] и именно особи, несущие в своем геноме аллель CSN3^B отличаются лучшими качественными показателями молока [1, 2, 3, 5].

Цель исследований заключалась в оценке химического состава и свойств молока, полученного от коров с разными генотипами каппа-казеина.

Материалы и методы. Исследования проведены в АО ПЗ «Учебно-опытное хозяйство Государственного аграрного университета Северного Зауралья», объектом послужили коровы черно-пестрой породы трех генотипов по гену к-казеина (CSN3^{AA}, CSN3^{AB}, CSN3^{BB}) в возрасте второй лактации (n=45). В лаборатории кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства Государственного аграрного университета Северного Зауралья (г. Тюмень), проанализировано качество молока за шесть месяцев лактации, изготовлен сыр из молока коров трех генотипов. Химический состав и плотность молока определяли на ультразвуковом приборе «Клевер - 2 М», кислотность - методом титрования, сычужную свертываемость стандартным методом, количество соматических клеток на анализаторе DCC. Масса и диаметр казеиновых мицелл определены методом светорассеивания на спектрометре ПЭ-5300 по П. Дьяченко. В сыре содержание жира определяли кислотным методом, белка методом Кьельдаля с последующим пересчетом на сухое вещество. Полученный цифровой материал обработан биометрически в программном приложении Microsoft Excel.

Результаты исследований. Анализ химического состава молока коров разных генотипов, показал, что носители В аллеля в гомозиготной форме, отличались более высокой пищевой ценностью молока (табл. 1). Так, массовая доля сухого вещества и сухого обезжиренного молочного остатка у

животных этого генотипа была больше, чем у коров гетерозиготного генотипа CSN3^{AB} на 0,42 (p<0,05) и 0,26% (p<0,01) соответственно. По отношению к гомозиготам по А аллелю преимущество коров генотипа CSN3^{BB} было менее значительным и статистически недостоверным.

Таблица 1

Состав и свойства молока коров разных генотипов, ($\bar{x} \pm S_x$)

Показатель	Генотип CSN3			Разница между генотипами		
	AA (n=34)	AB (n=9)	BB (n=2)	AA-AB	AA-BB	AB-BB
Суточный удой, кг	27,9±1,17	28,1±2,95	24,5±3,30	-0,2	3,4	3,6
Сухое вещество, %	12,46±0,191	12,23±0,154	12,65±0,088	0,23	-0,19	-0,42*
СОМО, %	8,59±0,115	8,55±0,045	8,81±0,053	0,04	-0,22	-0,26**
МДЖ, %	3,87±0,086	3,68±0,134	3,84±0,044	0,19	0,03	-0,16
МДБ, %	3,17±0,042	3,16±0,019	3,29±0,023	0,01	-0,12*	-0,13**
Массовая доля казеина, %	2,46±0,033	2,46±0,015	2,56±0,018	0,00	-0,10*	-0,10**
Массовая доля лактозы, %	4,59±0,049	4,66±0,029	4,66±0,095	-0,07	-0,07	0,00
Минеральные вещества, %	0,73±0,009	0,74±0,009	0,76±0,035	-0,01	-0,03	-0,02
Масса мицелл казеина, млн.ед. мол. массы	134,7±7,60	107,9±7,76	92,4±44,75	26,8	42,3*	15,5
Диаметр мицелл казеина, нм	66,8±1,77	61,0±1,35	56,2±10,82	5,8	10,6*	4,8
Плотность, °А	29,1±0,38	29,2±0,18	30,1±0,16	-0,1	-1,0*	-0,9**

Примечание: *p<0,05, **p<0,01

Также, коровы генотипа CSN3^{BB}, по сравнению со сверстницами генотипа CSN3^{AA}, характеризовались массовой долей общего белка и казеина больше на 0,12 (p<0,05) и 0,10% (p<0,05), а по сравнению со сверстницами генотипа CSN3^{AB} на 0,13 (p<0,01) и 0,10% (p<0,01) соответственно. По массовой доле жира, лактозы и минеральных веществ, статистически достоверных различий между генотипами не установлено.

Состав молока влиял на его плотность, поэтому за счет повышенного содержания сухого вещества более высокие значения плотности имели носители генотипа CSN3^{BB}. Различия по величине плотности между генотипами CSN3^{AA} - CSN3^{BB} и CSN3^{AB} - CSN3^{BB} составляли 1,0°А (p<0,05) и 0,9°А (p<0,01) соответственно.

Особое внимание в наших исследованиях уделено определению параметров казеиновых мицелл, в результате установлено, что размер мицелл казеина связан с генетической формой к-казеина. Так, наиболее крупными частицами казеина характеризовались представительницы генотипа CSN3^{AA}, а мелкими - CSN3^{BB}. Коровы гетерозиготного генотипа обладали средним размером мицелл. Различия между генотипами CSN3^{AA} и CSN3^{AB} по массе казеиновых мицелл составляли 26,8 млн.ед. молекулярной массы (p<0,05), а по диаметру 5,8 нм (p<0,05), между генотипами CSN3^{AA} и CSN3^{BB} различия были не достоверны. В среднем, молекулярная масса казеиновых мицелл колебалась в пределах от 134,7 до 92,4 млн.ед., а их диаметр от 66,8 до 56,2 нм, у гомозигот по А и В аллелям соответственно. В целом для подконтрольного стада были характерны относительно не крупные частицы казеина.

Для изучения технологических свойств из молока коров разных генотипов, был изготовлен мягкий сычужный сыр. Все молоко, отобранное для производства сыра, отвечало требованиям к сырью для его производства. Массовая доля белка составляла не менее 3,0% и была наибольшей у генотипа CSN3^{BB}. Плотность, титруемая кислотность во всех пробах молока, находились в пределах нормы - плотность была не ниже 1027 кг/м³, кислотность титруемая не более 19°Т. Количество соматических клеток находилось в пределах нормы и составляло 175–245 тыс./см³.

Сычужная свертываемость, была определена после пастеризации молока. У коров генотипов CSN3^{AA} и CSN3^{AB} сычужная свертываемость соответствовала 2 классу, что характеризовало молоко как сырье с удовлетворительными признаками для сыроделия. Молоко коров генотипа CSN3^{BB}, характеризовалось лучшими показателями свертываемости и соответствовало 1 классу с оценкой хорошо. Таким образом, молоко коров генотипа CSN3^{BB}, характеризовалось лучшей пригодностью для сыроделия. Результаты оценки качества готового сыра показали, что содержание белка в сухом веще-

стве сыра из молока коров с генотипом CSN3^{BB}, было наибольшим и составляло 22,3%, с разницей по сравнению с генотипами CSN3^{AB} и CSN3^{AA} - 4,0 и 8,4%(рис. 1).

Наибольшим содержанием жира в сухом веществе сыра отличался генотип CSN3^{AA}, что составляло 65,4%, при этом различия с генотипами CSN3^{AB} и CSN3^{BB} составляли 7,5 и 8,6% соответственно. Выход сыра, который рассчитывали по содержанию сухого вещества, оказался максимальным угомозигот CSN3^{BB} и составлял 12,4%, что больше на 0,9 и 1,1% чем у сверстниц генотипов CSN3^{AB} и CSN3^{BB}. Наименьший расход молока на 1 кг сыра после пересчета на общероссийские базисные показатели по жиру и белку, отмечался у носителей генотипа CSN3^{BB}, с разницей по сравнению с носителями генотипов CSN3^{AB} и CSN3^{BB} на 0,8 и 1,7 кг или 4,8 и 10,3% соответственно.

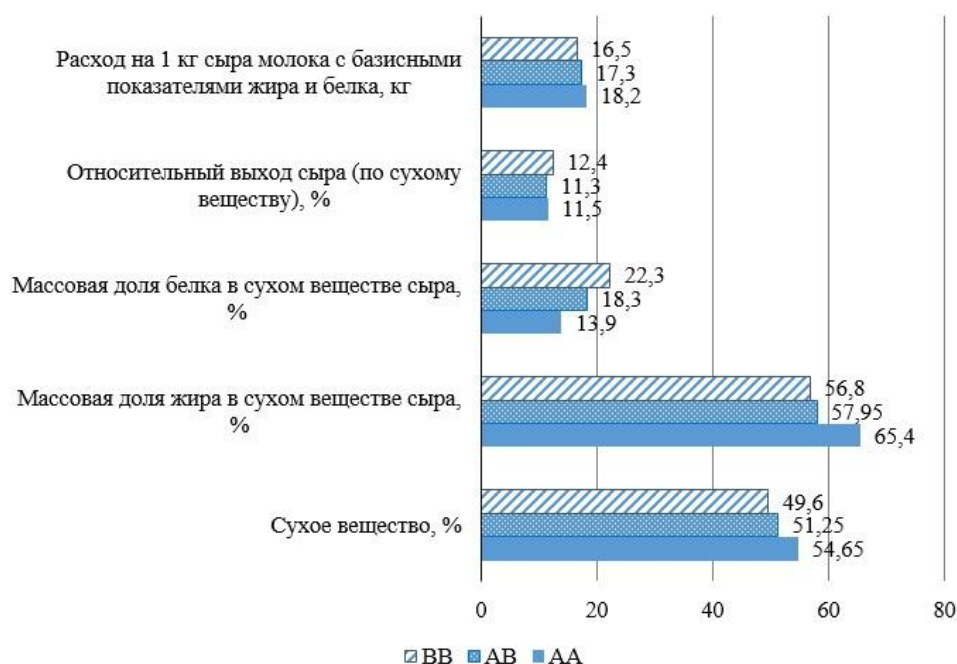


Рисунок 1. Выход и состав сыра из молока коров разных генотипов каппа-казеина

Выводы и предложения. Оценка химического состава и свойств молока коров черно-пестрой породы с разными генотипами к-казеина, позволила утверждать, что молоко носителей генотипа CSN3^{BB} содержит больше общего молочного белка, в том числе казеина и обладает лучшими сыродельческими качествами. Следовательно, генотипирование коров по гену к-казеина с последующим отбором и разведением коров с желательным генотипом позволит увеличить белкомолочность, а при производстве сыра снизить затраты молока-сырья и повысить выход готового продукта.

Список литературы

1. Тамарова Р. Комплексная оценка сыропригодности молока коров ярославской породы / Р.Тамарова, Н.Ярлыков, В.Мордвинава // Молочное и мясное скотоводство. - 2011. - № 3. - С. 25-26.
2. Тюлькин С. Технологические свойства молока коров с разными генотипами каппа-казеина / С.Тюлькин, Т.Ахметов, М.Нургалиев // Молочное и мясное скотоводство. - 2011. - № 8. - С. 4-5.
3. Chasovchshikova M.A. Relationship between the genetic variants of kappa-casein and prolactin and the productive-biological characteristics of cows of the black-motley breed / M.A.Chasovchshikova, O.M.Sheveleva, M.A.Svjazhenina et al. // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. - 2017. - № 7. - V. 9. - P. 1038-1044.
4. Prizinberg E. M. Genetic variation in kappa-casein gene (CSN3) of Chinese yak (Bos grunniens) and phylogenetic analysis of CSN3 sequences in the genus Bos / E. M. Prizinberg, H. Jianlin, G. Erhardt // Journal of Dairy Science. - 2008. - V. 91. - P. 1198 - 1203.
5. Soloshenko V. A. Association of polymorphism of k-casein gene and its relationship with productivity and qualities of a cheese production / V. A. Soloshenko, Z. T. Popovski, G. M. Goncharenko et al. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. - 2016. - № 7. - P. 982-989.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ АЛТАЙСКОГО ЗЕРКАЛЬНОГО КАРПА

Щетинкина М.А., Растопшина Л.В.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: В статье описывается численность и структура производителей алтайского зеркального карпа. Определена их живая масса, линейные промеры, пол, возраст с выявлением их взаимосвязи. Результаты исследований могут быть использованы в селекционно-племенной работе с породой алтайского зеркального карпа в ООО Агрофирма «Маяк» Павловского района Алтайского края.

Ключевые слова: алтайский, зеркальный, карп, живая масса, линейные промеры, взаимосвязь признаков.

CHARACTERISTICS OF HERD SIRES OF ALTAI MIRROR CARP

Schetinkina M.A., Rastopshin L.V.

Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia

Abstract: The article describes the number and structure of herd sires of Altai mirror carp. Their live weight, linear measurements, sex, age with the identification of their relationship are determined. The results of the research can be used in breeding with the breed of Altai mirror carp in LLC Agrofirma "Mayak" in Pavlovsky district of the Altai territory.

Key words: Altai, mirror, carp, live weight, linear measurements, correlation of features.

Введение. Рыбоводство в Алтайском крае является одной из отраслей животноводства. С 2016 года оно включено в программу «Охрана окружающей среды, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов, развития лесного хозяйства Алтайского края» [5] и в подпрограмму развития рыбохозяйственного комплекса на 2017-2020 годы, в каждый из которых в водоёмы края должны «подсаживаться» 1,25 миллиона мальков (предпочтительно сазана, пеляди, судака, толстолобика). Это позволит ежегодно увеличить объёмы добычи водных биоресурсов на триста тонн к нынешним 3200 т. Алтайский зеркальный карп один из основных видов, используемых в прудовом рыбоводстве региона. В связи с чем, изучение экстерьерных особенностей его производителей является актуальным направлением научной работы.

Цель исследования: дать характеристику стада производителей алтайского зеркального карпа.

1. Для достижения поставленной цели необходимо выполнить ряд **задач**:
2. Изучить численность и структуру производителей карпа.
3. Определить живую массу производителей алтайского зеркального карпа в зависимости от пола и возраста.
4. Выявить взаимосвязь живой массы и линейных промеров у производителей карпа.

Материалы и методы исследования эксперимента. Исследование проведено в производственных условиях ООО Агрофирма «Маяк» Павловского района Алтайского края на производителях алтайского зеркального карпа за период 2015-2017 гг. Племенная база этой породы сосредоточена в данном хозяйстве-оригинаторе, внесенной в Государственный реестр племенных животных [3].

Исследование проведено на 3187 головах производителей карпа. Живую массу у рыб определяли взвешиванием на электронных весах с точностью до 0,01 г. Линейные промеры угломером с точностью до 0,5 см. Полученные данные обрабатывали биометрически с применением стандартных формул по общепринятой методике [4] в электронной таблице Excel.

Результаты исследования. В настоящее время селекционная работа с карпом направлена на повышение раннеспелости и увеличения плодовитости. На данном предприятии содержится 11 поколений производителей породы [1].

Численность и структура производителей карпа в рыбоводном хозяйстве зависит от категории, мощности, вида нереста рыбы и экономических возможностей. Полученные значения в нашем исследовании представлены в таблице 1.

Численность и структура производителей карпа за три учетных года в среднем составила 1062,3 головы. В структуре стада больший удельный вес имеют самки - 60,7, а самцы составляют 39,2 %, что

соответствует заводскому способу воспроизводства карпа. В целом, структура стада производителей зеркального карпа характерна для племенной фермы.

Таблица 1

Численность и структура производителей алтайского зеркального карпа в хозяйстве

Показатель	Год					
	2015		2016		2017	
	голов	%	голов	%	голов	%
Численность производителей всего:	1080	100	1027	100	1080	100
в том числе самок	630	58,3	628	61,1	679	62,9
самцов	450	41,7	399	38,9	401	37,1

Живая масса рыбы является селекционным и экономическим показателем, определяющим эффективность рыборазведения [2]. Живая масса производителей в хозяйстве приведена в таблице 2.

Таблица 2

Масса производителей карпа в зависимости от пола и возраста, г

Возраст, лет	Самки	Самцы
3	2750,0 ± 260,3	2480,0 ± 0,24
4	3970,0 ± 199,7	3700,0 ± 254,9
5	5583,3 ± 418,8	4833,3 ± 108,0

С возрастом живая масса самок повысилась с 2750 до 5583,3, что составило 32,2%. У самцов живая масса в возрасте 3-х лет составляла 2480,0 г, а к пяти годам увеличилась на 51,7% (таблица 2).

Для более точной бонитировки проводят измерение производителей карпа (таблица 3).

Таблица 3

Линейные промеры производителей алтайского зеркального карпа в зависимости от пола и возраста, см

Показатель	Самки			Самцы		
	3 года	4 года	5 лет	3 года	4 года	5 лет
Абсолютная длина тела	53,6±2,1	60,8±2,3	70,3±2,7	50,6±1,4	61,7±1,1	65,7±2,2
Длина тела малая	45,0±2,0	51,8±2,1	61,5±2,7	43,1±1,2	52,3±1,5	54,0±1,9
Длина головы	12,4±0,6	13,0±0,6	14,2±0,7	10,6±0,3	12,5±0,4	13,2±0,2
Наибольшая высота тела	16,5±0,6	18,0±0,5	18,2±0,7	15,7±0,8	14,8±0,5	17,2±0,5
Наибольшая толщина тела	9,3±0,5	9,9±0,3	11,0±0,4	8,2±0,2	8,5±0	10,2±0,5
Обхват тела	40,0±0,9	44,2±0,7	45,7±1,1	38,3±1,1	40,0±1,4	46,7±0,8

Из данных таблицы 3 следует, что возрастом у производителей карпа линейные промеры увеличиваются, так как у самок абсолютная и малая длина тела в 3 года составляет 53,6 см и 45,0 см, а к 5 годам она увеличивается на 31,2% и 37,7% соответственно. У самцов также увеличивается абсолютная и малая длина тела к 5 годам на 29,8% и 25,3%.

Взаимосвязь живой массы производителей карпа с линейными промерами тела отражена на рисунке 1 и 2.

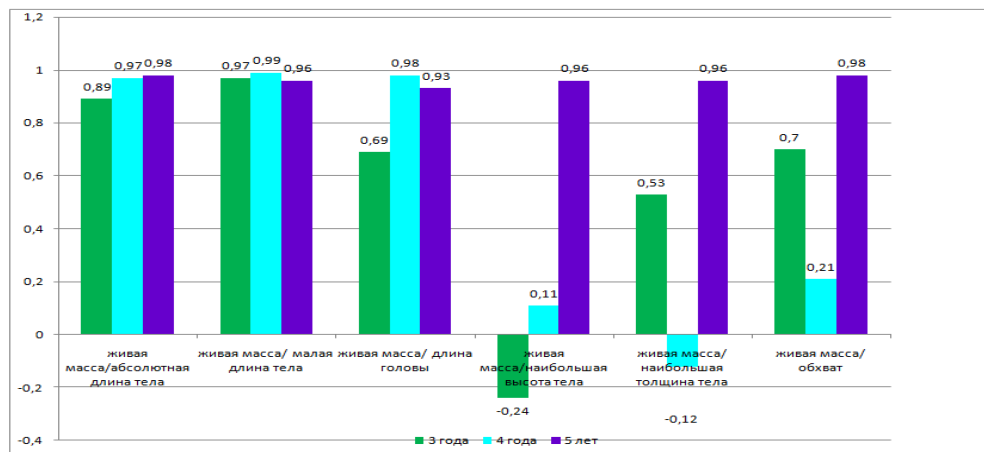


Рисунок 1. Взаимосвязь живой массы с линейными промерами самок алтайского зеркального карпа, r

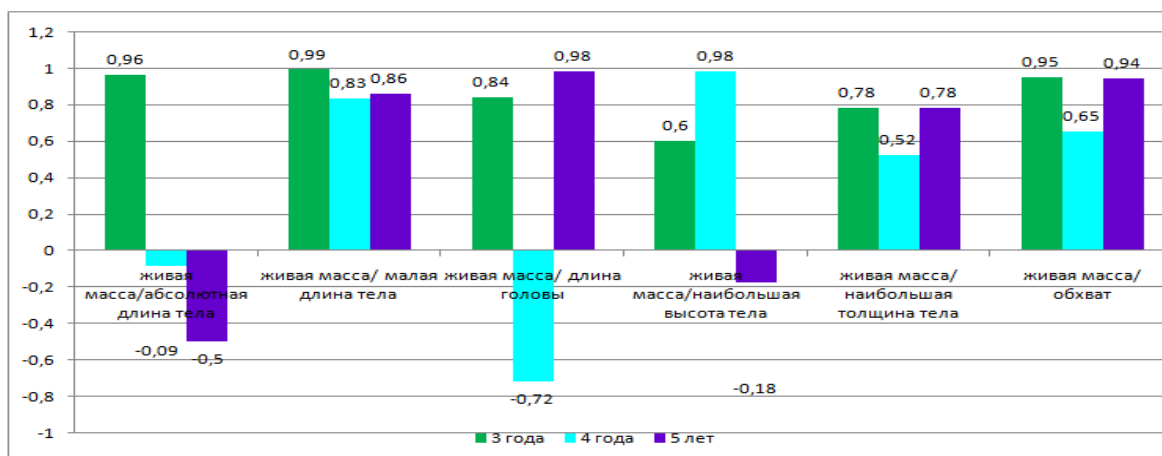


Рисунок 2. Взаимосвязь живой массы с линейными промерами самцов алтайского зеркального карпа, r

При изучении взаимосвязи живой массы и линейных промеров самок карпа (рисунок 1), была установлена высокая положительная корреляционная связь между живой массой и абсолютной длиной тела у трехлеток – 0,89, четырехлеток – 0,97, у пятилеток - 0,98, живой массой и малой длиной тела 0,97, 0,98 и 0,97 ($p < 0,001$). Из-за увеличения массы и уменьшения высоты тела у самок в возрасте 3 лет и при уменьшении толщины тела получена обратная связь слабой силы.

У самцов карпа (рисунок 2) также установлена высокая положительная связь между живой массой и малой длиной тела у особей 3-х лет - 0,99, 4-х - 0,83 и 5-ти лет - 0,86 ($p < 0,001$), но средняя положительная связь между массой и наибольшей толщиной тела - 0,52, так как с возрастом масса увеличивается, а толщина тела не изменяется.

Выводы:

1. Структура стада производителей алтайского зеркального карпа характерна для племенной фермы, так как численность производителей карпа за три учетных года составила 1062,3 головы, а удельный процент самок - 60,7, самцов - 39,2% от общего поголовья.

2. Живая масса производителей зависит от пола и увеличивается с возрастом.

3. При изучении взаимосвязи живой массы и линейных промеров самок карпа (рисунок 1), была установлена высокая положительная корреляционная связь между живой массой и абсолютной длиной тела у трехлеток – 0,89, четырехлеток – 0,97, у пятилеток - 0,98, живой массой и малой длиной тела 0,97, 0,98 и 0,97 ($p < 0,001$). Из-за увеличения массы и уменьшения высоты тела у самок в возрасте 3 лет и при уменьшении толщины тела получена обратная связь слабой силы.

У самцов карпа (рисунок 2) также установлена высокая положительная связь между живой массой и малой длиной тела у особей 3-х лет - 0,99, 4-х - 0,83 и 5-ти лет - 0,86 ($p < 0,001$), но средняя положительная связь между массой и наибольшей толщиной тела - 0,52, так как с возрастом масса увеличивается, а толщина тела не изменяется.

Предложения производству. Рекомендуем ООО Агрофирма «Маяк» Павловского района Алтайского края использовать полученные данные по экстерьерной характеристике производителей алтайского зеркального карпа в селекционно-племенной работе.

Список литературы

1. А.с. № 6135. Новая порода прудовых рыб алтайский зеркальный карп / З.А. Иванова, И. В. Моружи, Л.Я. Сапунов, В.М. Буймов, Н.И. Жданова, Т. С. Ковригина. - Зарег. в гос. реестре Роспатента 23 марта 1994 г.
2. Белоусов П.В. Экстерьер и воспроизводительные качества самцов алтайского зеркального карпа / П.В. Белоусов, И.В. Моружи, Е. В. Пищенко // Вестн. Новосиб. гос. аграр. ун-та. 2005. - №2.- С. 137.
3. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Том 2 «Породы животных» (официальное издание). М.:ФГБНУ «Росинформагротех», 2017.-168 с.
4. Коростелева Н.И. Биометрия в животноводстве: учебное пособие / Н.И. Коростелева, И.С. Кондрашкова, Н.М. Рудишина, И.А. Камардина. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. – 210с.
5. Об утверждении государственной программы Алтайского края "Охрана окружающей среды, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов, развитие лесного хозяйства Алтайского края" на 2015 - 2020 годы (с изменениями на: 10.07.2018 [Электронный ресурс] / <http://docs.cntd.ru/document/423852786>, свободный (17.09.2018), 2015,-121с.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

УДК 636.7.051

ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОБАК ПОРОДЫ АФГАНСКАЯ БОРЗАЯ

Беломестнов К.А., Карпова А.А.

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Аннотация: В работе изучен экстерьер кобелей и сук породы афганская борзая. Установлено что экстерьерные показатели кобелей преобладают над стандартом породы, а показатели сук ниже требований стандарта. Собаки породы афганская борзая имеют выраженный половой диморфизм.

Ключевые слова: порода афганская борзая, суки, кобели, экстерьер, диморфизм.

EXTERNAL FEATURES OF AFGHAN HOUND DOG BREED

Belomestnov K.A., Karpova A.A.

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Abstract: In this article the exterior of males and females of the Afghan hound breed has been studied. It is established that the exterior features of males prevail over the breed standard, and the exterior features of females are lower than the requirements of the standard. Dogs of the Afghan hound breed have a pronounced sexual dimorphism.

Keywords: Afghan hound breed, females, males, exterior, dimorphism.

Введение. Экстерьер собаки - это внешний вид собаки, выраженный в статях, пропорциях, гармоничности и особенностях форм сложения, присущих породе, полу, возрасту и типу конституции животного, рассматриваемый как система взаимоотношений между ее частями, которые составляют единое целое. Именно эти части и называют статьями [1].

При изучении статей в первую очередь смотрят на их назначение, и оценивают с позиции того, насколько строение каждой стати обеспечивает выполнение требуемых от нее функций.

Несмотря на это любая статья взятая отдельно, насколько бы она не была важна, не должна заслонять то целое частью которого она является. По этой причине при оценке, какой либо стати собаки ни в коем случае нельзя упускать ее взаимосвязь с другими статьями, со всей собакой в целом и с той «работой», для которой эта порода предназначена.

Этот подход призван удержать экспертов и селекционеров от преувеличений отдельных частей, позволяет им сохранять здравый смысл при разведении и экспертизе собак самых разных пород, определяет разумные границы для допустимых проявлений специфики каждой породы без угрозы ее здоровью и утраты полезных для человека качеств. При оценке экстерьера собаки принято руководствоваться общепризнанными критериями, в основе которых лежит целесообразность [1].

Цель работы: изучить экстерьер собак породы афганская борзая на монопородной выставке породы афганская борзая.

В задачи входило:

- проанализировать экстерьерные показатели собак породы афганская борзая;
- сравнить соответствие показателей собак породы афганская борзая требованиям стандарта;
- выявить наличие полового диморфизма.

Промеры получены на монопородной выставке породы афганская борзая ранга ЧК (Чемпион Клуба) с целью оценки по экстерьеру участников выставки. На выставке были представлены собаки разных регионов России. Оценка экстерьера проводилась путём измерения основных статей собак. Схема взятия промеров приведена на рисунке 1.

Измерения собак осуществлялись в утренние и вечерние часы до кормления, на ровной поверхности в зоотехнической стойке; полученные значения сравнивали со стандартом породы. У собак

брали промеры, выраженные в сантиметрах: длина головы, длина морды, ширина головы в скулах, высота в холке, высота в крестце, косая длина туловища, обхват груди за лопатками, ширина груди спереди, глубина груди, длина передней ноги, обхват пясти, длина шеи. Для взятия промеров использовали измерительную ленту и измерительную линейку.

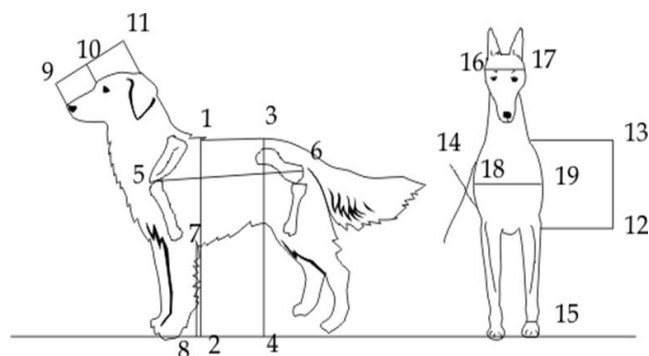


Рисунок 1. Взятие промеров:

- 1-2 – высота в холке; 3-4 – высота в крестце; 5-6 – косая длина туловища; 7-8 – длина передней ноги;
9-10 – длина морды; 10-11 – длина лба; 9-11 – длина головы;
12-13 – глубина груди; 14 – обхват груди; 15 – обхват пясти; 16-17 – ширина головы в скулах;
18-19 – ширина груди спереди

Индексы телосложения вычисляли по общепринятым формулам [3]. Индексом называют отношение одного промера к другому, выраженного в процентах. Для вычисления индексов брали промеры, анатомически связанные друг с другом. В собаководстве наиболее часто применяют следующие индексы, дающие основные данные о телосложении животного:

1. Индекс растянутости (формата) – (косая длина туловища x 100): высота в холке;
2. Индекс костистости – (обхват пясти x 100): высота в холке;
3. Индекс высоконогости – (длина передней ноги до локтя x 100): высота в холке;
4. Индекс массивности – (обхват груди x 100): высота в холке;
5. Индекс длинноголовости – (длина головы x 100): высота в холке;
6. Индекс широколобости – ширина лба x 100): длина головы [3].

В результате исследований установлено, что собаки соответствуют установленным стандартам данной породы (таблица 1).

Таблица 1

Экстерьерные показатели собак

Кличка	Кобели	Суки	Стандарт породы
Высота в холке	71,7	65,8	69
Высота в крестце	70,3	63,4	68
Косая длина туловища	59	54,2	57
Длина передней ноги	48,7	43	46
Длина морды	12,5	11,4	12
Длина лба	10,8	9,6	10
Обхват груди	71,7	67,2	70
Обхват пясти	14,3	13,6	14
Ширина головы в скулах	6,8	6,4	7
Ширина груди спереди	18,5	15,2	17

Высота в холке составила 71,7 и 65,8 см у кобелей и сук соответственно. Высота в крестце выше стандарта породы у кобелей на 2,3 см и составляет 70,3 см, у сук ниже стандарта породы на 4,6 см и равна 63,4 см. Косая длина туловища кобелей в среднем составила 59 см, что на 2 см выше стандарта породы, а сук - 54 см, что на 2,8 см ниже стандарта породы. Обхват пясти составил 13,6-14 см при стандарте 14 см. Обхват груди составил 71,7 см у кобелей и 67,2 у сук.

Показатели косая длина туловища и ширина груди спереди относятся вторичным половым признакам [2]. То есть кобели выше в холке и крестце, а также шире в груди; суки же ниже и имеют более узкое туловище. Это свидетельствует об экстерьерных различиях между кобелями и суками и наличии полового диморфизма.

Обхват пясти, обхват груди и ширина в скулах кобелей и сук от стандарта отличаются не значительно. Таким образом, экстерьер изучаемых особей типичен для собак породы афганская борзая.

Данные, представленные на рисунке 2, показывают, что практически по всем промерам кобели превосходят требования стандарта породы, за исключением ширины головы в скулах. Показатели сук ниже требований стандарта.

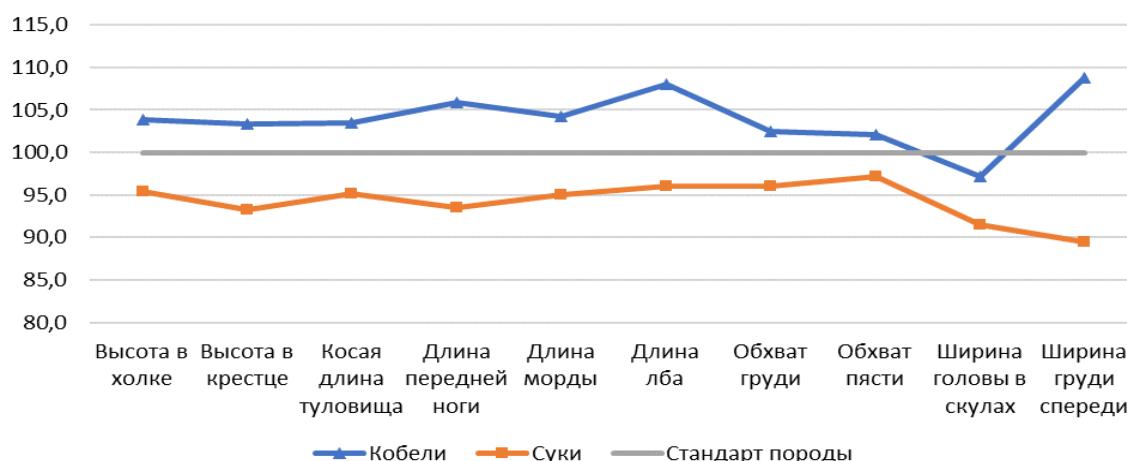


Рисунок 2. Экстерьерный профиль собак:

1 – высота в холке; 2 – высота в крестце; 3 – косая длина туловища; 4 – длина передней ноги; 5 – длина морды; 6 – длина лба; 7 – обхват груди; 8 – обхват пясти; 9 – ширина головы в скулах; 10 – ширина груди спереди

Абсолютные промеры отдельных статей собаки обычно недостаточны для сопоставления пропорций тела у отдельных особей и не дают возможности познать экстерьер в полной мере. Поэтому для сопоставления типов экстерьера и определения развития той или иной стати пользуются индексами. Вычисленные морфометрические индексы собак породы афганская борзая представлены в таблице 2.

Таблица 2

Индексы собак

Индекс	Кобели	Суки
Растянутости (формата)	48,7	45,6
Костистости	11,8	11,4
Высоконогости	40,3	36,2
Грудной	53,6	38,9
Массивности	59,2	56,5
Длинноголовости	19,2	17,6
Широколобости	17,2	17

Анализируя таблицу 2 можно понять, что суки компактнее кобелей. По индексу костистости различия между кобелями и суками минимально. Кобели более высоконоги и широкогруды, грудной индекс кобелей на 14,7 % больше чем у сук. Другие индексы у кобелей также больше, чем у сук.

Таким образом, анализируя полученные данные можно сказать, что собаки породы афганская борзая представленные на монопородной выставке в г. Красноярске соответствуют стандарту и имеют выраженный половой диморфизм.

Список литературы

1. Ерусалимский Е. Л. Экстерьер собаки и его оценка / Е. Л. Ерусалимский. – М.: Издатцентр, 2002. – 234 с.
2. Констанс О. Афганская борзая / О. Констанс. – М.: Центрполиграф, 1999. – 406 с.
3. Мазовер А.П. Охотничьи собак. / А.П. Мазовер. – М.: Агропромиздат, 1985. – 239 с.
4. Опаринская З.С. Общий экстерьер собак / З.С. Опаринская. – М.: Аквариумбук, 2008. – 72 с.
5. FCI-Стандарт №228 [Электронный ресурс]. URL: <http://rkf.org.ru/rkf/Standards/group10.html> (дата обращения: 30.09.2018)

КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У КОЗ

Ведешова М.А., Андрейцев М.З.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: В статье описывается клиническая оценка методов диагностики щитовидной железы у коз. Определяется значение лабораторных и ультразвуковых исследований щитовидной железы у коз, для своевременного лечения и профилактики заболеваний эндокринной системы. Результаты могут быть использованы практикующими ветеринарными специалистами для планирования лечебно-профилактических мероприятий.

Ключевые слова: щитовидная железа, эндемическая зона, доли, эхогенность, морфобioхимические, пальпация, Алтайский край, клиническое исследование, коза, гормоны.

CLINICAL ASSESSMENT OF DIAGNOSTIC METHODS OF THYROID IN GOATS

Vedeshova M.A., Andreytsev M.Z.

Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia

Annotation: The article describes the clinical evaluation of methods of diagnosing the thyroid gland in goats. The importance of laboratory and ultrasound studies of the thyroid gland in goats for the timely treatment and prevention of diseases of the endocrine system is determined. The results can be used by practicing veterinary specialists to plan treatment and preventive measures.

Key words: thyroid gland, endemic zone, lobes, echogenicity, morphobiochemical, palpation, Altai Territory, clinical study, goat, hormones.

Введение. Щитовидная железа является важной частью эндокринной системы, которая регулирует обменные процессы в организме. Для нормального функционирования щитовидной железы необходим такой микроэлемент как йод. Очаги йодной недостаточности встречаются во многих странах мира. Территория Западной Сибири и в частности Алтайский край является эндемической зоной, где отмечается дефицит йода в почве, воде, растениях [1, 2, 4].

В доступной нам литературе не встретили нормативных показателей ультразвуковой диагностики и гормонов щитовидной железы. Ультразвуковая диагностика у продуктивных животных изучена недостаточно и требует дальнейшего изучения. В связи с вышеперечисленным вопрос о методах диагностики щитовидной железы у коз является актуальным [3, 5].

Цель исследований: провести клиническую оценку методов диагностики щитовидной железы у коз.

Задачи:

1. Изучить клинико - физиологический статус у коз.
2. Определить ультразвуковые показатели щитовидной железы у клинически здоровых коз.
3. Изучить некоторые показатели морфобioхимического статуса у коз.
4. Определить показатели гормонов щитовидной железы в крови у клинически здоровых коз.
5. Провести анализ методов диагностики щитовидной железы у коз.

Материалы и методы исследования. Исследования проведены в виварии ФВМ АГАУ на козах горно-алтайской пуховой породы в возрасте 2-3 лет со средней живой массой 40 кг. Клинический статус определяли в соответствии с планом клинического исследования. Исследования мы проводили на 6 козах, подобранных по принципу аналогов.

Для ультразвукового исследования щитовидной железы у коз использовался сканер Mindray DP - 6900. При исследовании щитовидной железы использовался микроконвексный датчик с частотой 5 МГц. Глубина сканирования 7,5 см.

Морфобioхимические исследования крови проводили в клинической лаборатории кафедры терапии и фармакологии. В цельной крови определяли количество эритроцитов, лейкоцитов в камере Горяева, содержание гемоглобина в гемометре Сали. Анализ гормонов щитовидной железы (Т4, ТТГ) проводили в ветеринарной лабораторной службе «Bettest», на автоматическом анализаторе IDEXX. Исследования проводили на клинически здоровых козах.

Результаты исследования. Клиническое исследование коз вивария ФВМ показало, что средняя температура у коз составляет 39,7 °С, колебания были незначительными и не выходила за пределы нормы. Частота артериального пульса в среднем исследуемой группе составляет 80 уд/мин, в основном не выходил за физиологические показатели. Уровень частоты дыхания соответствуют физиологическим величинам и в среднем составляют 19. Средне групповые показатели сокращения рубца за 2 минуты составили 3. Результаты клинического исследования щитовидной железы, признаков заболевания у коз не выявлено. При пальпации щитовидной железы консистенция упругая, повышения температуры, болезненности, отека, припухлости и увеличения щитовидной железы не установлено. Щитовидная железа располагается позади гортани по бокам трахеи до третьего и у одного животного до 7 трахеального кольца. Полученные результаты исследования согласуются с данными А.И Акаевского (1984), А.Ф.Климов (2003), что щитовидная железа может достигать 7 – го трахеального кольца. При сканировании щитовидной железы обращали внимание на следующие показатели: длину, толщину и ширину, а так же на структуру и экзогенность перешейка. Результат ультразвукового исследования щитовидной железы предоставлены в таблице 1.

Таблица 1

Основные показатели ультразвукового исследования щитовидной железы у коз

№	Инвентарный номер животного	Правая доля			Левая доля		
		длина (мм)	толщина (мм)	ширина (мм)	длина (мм)	толщина (мм)	ширина (мм)
1	01	22,7	7,5	15,3	26,2	7,2	19
2	02	24,7	8,8	21,7	28,2	10,1	18,1
3	03	34,5	10,8	24,2	32,6	8,8	23,0
4	2132	41,2	16,4	25,5	31,3	10,6	20,5
5	0382	34,5	10,3	17,4	33,4	8,6	19,6
6	0113	45,0	14,2	23,0	38,0	13,8	22,3
Физиологические показатели		25,0 – 50,0	5,0	10,0 – 15,0	25,0 – 50,0	5,0	10,0 – 15,0

Из таблицы видно, что размеры правой и левой долей щитовидной железы у коз значительно отличаются по величине у одного животного, то есть отсутствует симметрия. При сканировании долей щитовидной железы отметили, что показатели правой доли в среднем составляют длина – 39,0 мм, толщина – 10,8 мм, ширина – 23,0 мм, левой доли соответственно длина – 33,4 мм, толщина – 10,6 мм, ширина – 22,3 мм.



Рисунок 1 – общая характеристика щитовидной железы

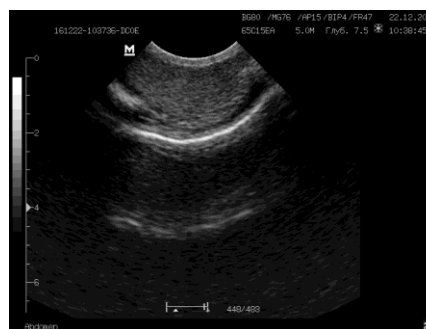


Рисунок 2 – продольное сечение перешейка щитовидной железы

При исследовании щитовидной железы (рис. 1) видно, что паренхима долей железы имеет мелко – зернистую структуру и обладает средней экзогенностью. Эхогенность перешейка (рис. 2) несколько выше чем эхогенность долей. У всех исследуемых животных структурной и очаговой патологии на момент осмотра не выявлено.

При исследовании крови были определены морфобioхимические, а также показатели на гормоны щитовидной железы и гипофиза ТТГ и Т4. Результат проведенных исследований на морфологические, биохимические показатели крови, а также на гормоны щитовидной железы предоставлены в таблице 2.

Из таблицы 2 видно, что общие показатели крови у исследуемых коз в физиологических пределах, так скорость оседания эритроцитов в среднем – 1мм/ч, гемоглобин – 94 г/л, лейкоцитов – $10,2 \times 10^9$ л, эритроцитов – $9,5 \times 10^{12}$ л. По результатам исследования крови на гормоны щитовидной

железы у 4-х животных Т4 в среднем – 11,9 пмоль/л, с колебанием от 9 пмоль/л до 12 пмоль/л, ТТГ – 1,50 мМЕ/мл, с колебаниями от 1,27 мМЕ/мл до 1,92 мМЕ/мл.

Таблица 2

Основные показатели исследования на морфологические, биохимические показатели крови и на гормоны щитовидной железы у коз

№	Инвентарный номер животного	Скорость оседания эритроцитов (мм/ч)	Гемоглобин (г/л)	Лейкоциты $\times 10^9$ /л	Эритроциты $\times 10^{12}$ /л	Т4 – Тироксин. (пмоль/л)	ТТГ – Тиреотропный. (мМЕ/мл)
1	01	2	90	4,5	8,5	15,6	3,0
2	02	1	90	13,7	8,2	9,0	3,02
3	03	1	95	9,3	8,9	10,8	1,53
4	2132	1	105	9,9	11,3	10,0	1,31
5	0382	2	95	13,4	11,6	14,1	1,27
6	0113	1	90	10,5	8,5	12,0	1,92
Физиологические показатели		1 - 4	80 - 120	4 - 13	8 - 18	9,0 – 12,0	1,27 – 1,92

В результате проведенных нами исследований можно сделать **следующие выводы:**

1. Клинико - физиологический статус у исследуемой группы животных находился в физиологических пределах. Общие методы клинического исследования щитовидной железы имеют ограниченное диагностическое значение.
2. При анализе размера щитовидной железы у 67% животных отмечали увеличения правой и левой доли по толщине и ширине. У всех исследуемых животных структурной и очаговой патологии на момент осмотра не выявлено.
3. Определяемые морфологические и биохимические показатели крови у клинически здоровых коз находились в физиологических пределах. Уровень гормонов щитовидной железы ТТГ и Т4 у 2 – х коз были в среднем на 16,8% выше по сравнению с другими животными в группе.
4. Для объективной оценки состояния щитовидной железы необходимо использовать комплекс клинических, лабораторных и ультразвуковых исследований.

Список литературы

1. Булгаков А.М. Научное и практическое обоснования исследования йода для повышения полноценности кормления свиней. Авторф. диссертаци. доктора. с-х. наук – Омск – 2002 г. – 32 с.
2. Бушарова.Е.В./ УЗИ в ветеринарии. Дифференциальная диагностика болезней мелких животных. Практическое руководство с графическими схемами и сонограммами/ Е.В.Бушарова/ М.: Институт Ветеринарной Биологии – 2011 – 280с.
3. Васильева Е.А. Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных. М.: Россельхозиздат, – 1982 г. – 254 с.
4. Хрусталеv И.В. и др. Анатомия домашних животных. М.: КолосС, – 1994 г. – 704 с.
5. Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики. Справочник. М.: КолосС, – 2004 г. – 520 с.

УДК 635.63:631.8

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ

Генрихс А.В.¹, Фёдорова Г.А.¹, Резниченко З.М.¹, Андрейцев К.М.²

¹Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

²АКВЦ по предупреждению и диагностике болезней животных, Барнаул, Россия

Аннотация: На российский рынок продукции поступают плоды и овощи из разных континентов планеты, где эпизоотическая ситуация неизвестна и представляет угрозу заноса возбудителей инфекции. При этом с поверхности плодов и овощей выделяются возбудители особо опасных для че-

ловека микроорганизмов, что требует тщательного микробиологического контроля и разработки средств их обезвреживания.

Ключевые слова: плодоовощная продукция, безопасность плодов и овощей, микробиологическая оценка, микробиологический мониторинг, микрофлора плодов и овощей, обезвреживание плодоовощной продукции, микроскопические грибы.

MICROBIOLOGICAL EVALUATION OF FRUIT PRODUCTION

Henrichs A.V.¹, Fedorova G.A.¹, Reznichenko Z.M.¹, Andreytsev K.M.²

¹Altay State Agrarian University, Barnaul, Russia

²Altai regional veterinary center for the prevention and diagnosis of animal diseases, Barnaul, Russia

Abstract: The Russian market of products receives fruit and vegetables from different continents of the planet where the epizootic situation is unknown and poses a threat of introduction of infectious agents. At the same time pathogens of especially dangerous for humans microorganisms are isolated from the surface of fruit and vegetables. It requires thorough microbiological control and development of means of their neutralization.

Keywords: fruit and vegetable production, safety of fruit and vegetables, microbiological assessment, microbiological monitoring, microflora of fruit and vegetables, neutralization of fruit and vegetable production, microscopic fungi.

Введение. На поверхности плодоовощной продукции может находиться значительное количество разных видов микроорганизмов, попадающих с почвой и пылью. Это происходит, главным образом, при выращивании плодов и овощей на огородах и полях, удобряемых фекалиями, от соприкосновения растительного сырья с сельскохозяйственными орудиями, загрязненной тарой и руками бациллоносителей при сборе и транспортировании урожая. Переносчиками инфекции являются и различные насекомые и птицы.

Несовершенные условия производства сельскохозяйственной продукции, её переработки и хранения приводят к накоплению в продуктах растительного происхождения микроорганизмов, в т.ч. условно-патогенных, их метаболитов и токсинов [1].

Количество поверхностной микрофлоры может колебаться от сотен тысяч до 50 млн., а её состав очень разнообразен – дрожжи, споры плесневые грибы, бесспорные, аэробные и анаэробные спорообразующие бактерии. На плодах и овощах обнаруживают и патогенную микрофлору – дизентерийные палочки, сальмонеллы, энтеровирусы, стафилококки, возбудитель ботулизма и др. Употребление в пищу такой плодоовощной продукции без соответствующей обработки может быть опасным для человека. Количество поверхностной микрофлоры, её качественный состав, а также сроки выживания бактерий зависят от вида растений, географических, климатических и прочих условий их произрастания и особенностей микроорганизмов [5].

За последние годы на потребительском рынке увеличилось количество и ассортимент продуктов питания, как ввозимых из зарубежных стран, так и произведенных на территории России. Чтобы попасть на витрину магазина продукты питания проходят через огромное количество рук, тары, условий хранения и транспортировки, а потребители, обращая внимание на привлекательный и аппетитный их вид, не задумываются, что на поверхности этих продуктов содержатся микроорганизмы и плесневые грибы, которые могут нанести вред организму человека.

Контроль безопасности пищевых продуктов часто ограничивается лишь органолептическими и биохимическими исследованиями. Но для определения микробного пейзажа продуктов необходимо дополнительно проводить еще и микробиологические исследования.

Микробиологический мониторинг пищевых продуктов уже проводился в некоторых регионах России. Так, в Республике Бурятия в партии яблок из Молдовы и Китая выявлены *Eterobacter aerogenes*, *Enterobacter cloacae*, возбудитель дизентерии *Shingella sonnei*, *Shigella flexner*. В партиях яблок из Голландии, апельсин из Греции и ЮАР, мандарин из Марокко и Китая, груш из Китая и Узбекистана и киви из Турции выделены энтеропатогенные штаммы *Echeriehia coli*. Нередки случаи выявления *Salmonella enteritidis* в партиях мандарин из Марокко, возбудителя пищевых токсикоинфекций *Proteus mirabilis* в партиях мандарин из Китая. Патогенные штаммы *Staphylococcus epidermidis* и *Streptococcus viridans* обнаруженных в партиях апельсин и мандарин из Марокко, груш – из Голландии и Китая [2, 3].

Среди поверхностной микрофлоры могут встречаться и плесневые грибы, которые продуцируют ядовитые для людей и животных вещества – микотоксины. Из грибковых заболеваний встречаются пенициллез, или сизая плесневидная гниль (сизая плесень) яблок, которая вызывается грибами рода *Penicillium*, чаще всего видом *Penicillium expatum*. Плесневение цитрусовых плодов (мандарины, апельсины, лимоны) вызывают грибы рода *Penicillium*, преимущественно вида *Penicillium igitatum*. Лимоны и мандарины при хранении поражаются грибом *Alternaria citri*. Парша является широко распространенным заболеванием, вызываемым грибами *Fusicladium dendriticum* у яблок и *Fusicladium pirinutn* – у груш. Кладоспориоз вызывается широко специализированным, поражающим большое число плодов и овощей, грибом *Cladosporium herbarum*. Микроскопические грибы были выявлены в партиях яблок из Франции, Италии, США и Китая, лимонов из Турции, апельсин из Греции, мандарин и груш из Китая [4].

Целью исследований является изучение микробиологического мониторинга плодоовощной продукции, поступающей на рынки и в магазины г. Барнаула Алтайского края.

Задачами исследований является изучить географию плодоовощной продукции, поступающей на рынки и в магазины г. Барнаула Алтайского края и провести идентификацию микроорганизмов с их поверхности.

Материалы и методы. Работа проводилась в ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет» на кафедре микробиологии, эпизоотологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы и в лаборатории ветеринарной биотехнологии.

Анализируя рынок плодоовощной продукции в Алтайском крае определили, что яблоки и груши в магазины и рынки чаще всего поступают из Китая, Чили, США, ЮАР, Узбекистана, Киргизия, Молдовы, Сербии, Аргентины, Казахстана, цитрусовые плоды – из Египта, Марокко, Греции, Китая, Абхазии, Турции, Испании, Израиля, косточковые плоды (персик, слива, абрикос и др.) – из Турции, Египта, Узбекистана, бананы – из Эквадора, ягоды (клубника, виноград – из Италии, Египта, Узбекистана, Турции, Голландии. Овощная продукция, в основном, импортируется: корне- и клубнеплоды из Египта, Израиля, Голландии, Бельгии, томатные (томаты, перец сладкий, баклажаны) – из Израиля, Китая, Азербайджана, Казахстана, капустные овощи – из Ирана, Китая, Израиля, Узбекистана, лук – из Египта и Узбекистана.

В качестве материала для исследований из плодовой группы выбрали яблоки разных сортов и производителей, а также несколько представителей овощной группы. На основе бактериологических исследований определяли микробиологический фон яблок: «Семеринка», производство Узбекистан, «Лимонка» – Таджикистан, «Джонаголд» – США, «Леголд» – Молдова, «Розовый Фуши» – Китай, «Ред Чиф» – Чили, а также картофеля из Израиля, моркови из Голландии и томатов из Узбекистана.

Взятие и подготовка проб для исследования производилась в соответствии с требованиями ГОСТа 26671-85 «Продукты пищевые и вкусовые. Методы отбора проб для микробиологических анализов». ГОСТ 26670-91 «Продукты пищевые. Методы культивирования микроорганизмов». ГОСТ Р 50480-93 «Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*». ГОСТ Р 50474-93 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек».

С целью идентификации микробных культур использовали микроскопические методы исследования, культивирование материала на МПА, селективных и дифференциально-диагностических питательных средах Эндо, висмут-сульфит агаре, энтерококкагаре и агаре Сабуро. Биохимические свойства определяли на среде Гисса и «Пластине биохимической дифференцирующей энтеробактерий» (ПБДЭ). Пробы инкубировали 24 часа в термостате при температуре 37⁰С.

Результаты исследований. По результатам исследований в пробах, взятых с поверхности яблок «Семеринка», производство Узбекистан, были обнаружены бактерии из родов *Pseudomonas*, *Enterococcus* и *Klebsiella*. Показатель КМАФАнМ составил 22564 КОЕ/г.

В пробах яблок «Лимонка», производство Таджикистан, были обнаружены бактерии из родов *Bacillus* и *Escherichia*, КМАФАнМ составил 205186 КОЕ/г.

В смывах с поверхности яблок «Джонаголд», страна происхождения США, были выделены бактерии из родов *Bacillus*, *Clostridium* и *Enterobacter*, КМАФАнМ определили на уровне 18572 КОЕ/г.

Из проб яблок сорта «Леголд», страна производитель Молдова, обнаружены бактерии из родов *Proteus* и *Escherichia*, КМАФАнМ был равен 15367 КОЕ/г.

В пробах яблок сорта «Розовый Фуши», производства Китай, были выделены бактерии четырех родов (*Bacillus*, *Escherichia*, *Enterobacter*, *Proteus*) и дрожжеподобные грибы из рода *Candida*. Показатель КМАФАнМ составил 27259 КОЕ/г.

В пробах с поверхности яблок сорта «Ред Чиф», страна производства Чили, были выделены бактерии рода *Escherichia*, а КМАФАнМ определили на уровне 19562 КОЕ/г.

По результатам исследования овощной продукции установили, что в смывах с поверхности картофеля были выделены бактерии из родов *Bacillus*, *Escherichia*, *Clostridium*, микроскопические грибы из родов *Aspergillus* и *Alternaria*; в смывах с поверхности моркови - бактерий из родов *Bacillus*, *Pseudomonas*, грибы из рода *Aspergillus* и в смывах с поверхности томатов – бактерии из родов *Enterobacter*, *Bacillus*, *Escherichia*, из грибной флоры род *Penicillium*. КМАФАнМ составил 25146 КОЕ/г, 23547 КОЕ/г и 18852 КОЕ/г, соответственно.

Выводы. Основываясь на микроскопических и культуральных исследованиях, в смывах с поверхности яблок были обнаружены бактерии из родов *Pseudomonas*, *Enterococcus*, *Bacillus*, *Escherichia*, *Clostridium*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Escherichia* и дрожжеподобные грибы из рода *Candida*. На представителях группы овощей обнаружили бактерии из родов *Bacillus*, *Escherichia*, *Clostridium*, *Pseudomonas*, *Enterobacter* и микроскопические грибы из родов *Aspergillus*, *Alternaria*, *Penicillium*. Наибольший показатель КМАФАнМ определили в яблоках сорта «Розовый Фуши», страна производитель Китай, а среди представителей овощей – в картофеле из Израиля.

Список литературы

1. Мюллер Г. Микробиология пищевых продуктов растительного происхождения / Г. Мюллер. – М.: Пищевая промышленность, 1977. – С. 10-13.
2. Очирова Л.А. Микробный пейзаж продуктов растительного и животного происхождения на рынках г. Улан-Удэ, Республики Бурятия // Л.А. Очирова, В.А. Бохоев, В.Ц. Цыдыпов // Перспективные направления научных исследований молодых ученых: матер. IX науч.-практ. конф. посв. 75-ю УГАВМ. – Троицк. – 2005. – С. 180-181.
3. Очирова Л.А. Микробный пейзаж фруктов, реализуемых на рынке ТЦ «Сагаан Морин» / Л.А. Очирова, В.Ц. Цыдыпов // Матер. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-ю ФВМ Бур.ГСХА. – Улан-Удэ. – 2005. – С.156 – 157.
4. Рассохина В.В. Микробиология продукции растениеводства и животноводства / В.В. Рассохина // Смоленск. 2004. – 155 с.
5. Сенченко Б.С. Руководство по ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов животного растительного происхождения Текст. / Б.С Сенченко и др. – Краснодар, 1998. - Т. 1. – 672 с.

УДК 619: 618.19 – 002: 615.281

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА МУЛЬТИДЖЕКТ ПРИ МАСТИТАХ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Демонова М.Н., Колчева С.С.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: Статья посвящена изучению мастита крупного рогатого скота, его видов, причин возникновения и др. Основной вопрос который рассматривается в статье - это применение препарата Мультиджект при разных формах мастита, с дальнейшей оценкой его эффективности в сравнении с традиционными методами лечения. Результаты работы могут быть использованы практическими ветеринарными врачами для профилактики мастита и оздоровления стада от разных форм заболевания.

Ключевые слова: Мастит, Мультиджект, крупный рогатый скот, эффективность лечения, патологии вымени, формы мастита, причины заболевания.

EFFECTIVENESS OF USING PREPARATION MULTI JECT AT MASTITIS IN CATTLE

Demonova M.N., Kolcheva S.S.

Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

Annotation: The article is devoted to studying mastitis in cattle, its types, causes of mastitis, etc. The main issue studied in the article is using preparation Multi Ject at different types of mastitis with further

evaluation of its effectiveness in comparison with traditional methods of treatment. The results of the study can be used by practicing veterinary surgeons for mastitis prophylaxis and recovery of the herd from different forms of the disease.

Keywords: mastitis, Multi Ject, cattle, effectiveness of treatment, udder pathology, forms of mastitis, causes of a disease.

Введение. Мастит коров имеет широкое распространение и наносит огромный экономический ущерб производителям молока за счет его недополучения и снижения качества, преждевременной выбраковки коров, заболеваемости новорожденных телят и затрат на лечение. Особенно остро стоит проблема мастита у коров с высокой молочной продуктивностью [6].

Другой острой проблемой при содержании высокопродуктивных молочных коров является нарушение у них воспроизводительной способности, которое проявляется родовыми и послеродовыми патологиями, а также функциональными расстройствами яичников [1-3].

Ряд авторов сообщают о том, что наиболее часто сопряженное поражение молочной железы у коров наблюдается в послеродовом периоде [4, 5, 9].

Недостаточная освещенность вопроса сопряженности патологий и способах эффективной их коррекции приводит к необходимости проведения научных исследований в этом направлении.

Поэтому **целью** нашей работы стало изучение эффективности применения препарата Мультиджект при различных формах мастита в хозяйстве АО «Имени Анатолия».

Задачи исследования:

- 1) Изучить литературные источники по маститу.
- 2) Оценить эффективность лечения мастита у крупного рогатого скота препаратом Мультиджект.
- 3) Сравнить эффективность применения препарата Мультиджект и традиционной схемы лечения мастита у крупного рогатого скота, применяемой в хозяйстве.

Объекты и методы исследований. Объектами исследований послужили коровы сельскохозяйственного предприятия АО «Имени Анатолия», которое расположено в Хабаровском районе Алтайского края. Для проведения исследований были сформированы две группы коров красной степной породы. В каждой группе было по десять голов, возрастом от 4 до 7 лет.

Работа выполнялась методами осмотра, пальпации, термометрии, экспресс-диагностики, эксперимента, статистической обработки полученных результатов [7, 8].

Результаты исследований. Мастит – это одно из самых убыточных заболеваний для предприятий занимающихся молочным скотоводством, в том числе для АО «Имени Анатолия». При его возникновении у крупного рогатого скота хозяйство несет значительные убытки, в первую очередь от снижения удоя и качества получаемого молока. Во время проведения лечебных мероприятий и определенное время после него продукция к реализации не допускается из-за присутствия в молоке антибиотиков. Чаще всего мастит в хозяйстве возникает из-за халатного выполнения обязанностей персоналом.

В хозяйстве АО «Имени Анатолия» у крупного рогатого скота в разное время регистрировали несколько видов мастита, а именно субклинический - это хронический мастит, протекающий бессимптомно. Серозный – это мастит, протекающий у коров в форме отека с появлением хлопьев в молоке. Геморрагический мастит возникает у коров после отела, он является осложнением катаральной разновидности, но с гнойно-геморрагическими выделениями. И фиброзный мастит, при этой форме болезни из пораженной доли вымени вытекает содержимое с гноем и сгустками в форме хлопьев.

Основными причинами возникновения мастита в хозяйстве являются погрешности в содержании и эксплуатации животных, а также последствия после других патологий.

Также высока вероятность возникновения мастита у коров с ослабленным иммунитетом. Возбудителями заболевания становятся стафилококки, попавшие в молочный канал с рук доярки или предметов общего обихода.

В хозяйстве у больных коров наблюдаются следующие симптомы:

- ✓ вымя пигментированное и уплотнённое;
- ✓ покраснение сосков;
- ✓ при дойке из молочной железы выделяется тягучий секрет;
- ✓ при сдаивании выделяется кровь, сгустки, а также хлопья.

Для выявления заболевания в хозяйстве принято исследовать пробы молока на мастит в определенные сроки: в начале лактации, затем 1 раз в месяц, после запуска и за две недели до отела. Проверку животных на наличие мастита проводят непосредственно на молочной ферме АО «Имени Ана-

толия». Диагноз ставят на основании клинических признаков и результатов лабораторных тестов, которые осуществляются с использованием специального средства «Somatest».

Для определения эффективности препарата Мультиджект были сформированы две группы коров (опытная и контрольная), с диагнозом «мастит».

В первой опытной группе лечение проводили с применением шприцев Мультиджект. Шприцы вводили один раз в день утром. После введения пораженную долю аккуратно массировали, для лучшего распределения лекарства. Лечение длилось три дня. Видимый эффект препарата Мультиджект наступал сразу после первого применения. На третий день после первого применения наступало полное выздоровление.

Во второй (контрольной) группе лечение проводили по традиционной для хозяйства схеме с применением бензилпенициллина и новокаина. В шприц набирали восемь миллилитров новокаина, затем брали два флакона бензилпенициллина, смешивали и вводили полученный раствор в одну долю вымени. Такие манипуляции осуществляли два раза в день утром и вечером. После введения пораженную долю аккуратно массировали, для лучшего распределения лекарства. Эффект от лечения был замечен на четвертые сутки после начала лечения. На десятый день после первого применения наступает полное выздоровление.

С экономической точки зрения схема включающая применение препарата Мультиджект является более рентабельной, так как стоимость лечения составила на 30% меньше, чем по схеме с бензилпенициллином и новокаином.

Заключение. Только от здоровых коров можно ожидать высокой молочной продуктивности и качественной продукции.

Воспаление молочной железы у коров одна из самых распространенных патологий в хозяйствах России и других стран. Данное заболевание наносит ощутимый экономический ущерб АО «Имени Анатолия», который складывается из снижения молочной продуктивности и закупочной цены на молоко.

С целью лечения маститов у коров мы рекомендуем применять препарат Мультиджект, так как он эффективный и экономически рентабельный для животноводческих предприятий.

Для профилактики заболевания необходимо неукоснительно соблюдать установленные нормы кормления, содержания и доения коров.

Список литературы

1. Батраков А.Я. Разработка и совершенствование профилактических и лечебных мероприятий при воспроизводстве крупного рогатого скота с высокой молочной продуктивностью / А.Я. Батраков // Автореф. дисс... докт. вет. наук. – Воронеж, 1991. – 52 с.
2. Батраков А.Я. Проблемы воспроизводства крупного рогатого скота в стадах с высокой молочной продуктивностью / Материалы Всероссийской научной и учебно–методической конференции по акушерству, гинекологии и биотехнике размножения животных. – Воронеж, 1994. – С. 32–33.
3. Батраков А.Я. Применение ихтиола при задержании последа у коров / А.Я. Батраков, В.Ф. Орисюк // Ветеринария, 1999. № 9. – С. 42.
4. Борисова Т.В. Коррелятивная взаимосвязь и комплексная терапия послеродовых эндометрита и мастита у коров / Т.В. Борисова // Дис... канд. вет. наук: 16.00.07. – Воронеж, 1994. – 88 с.
5. Гудимова Т.Е. Экономическая связь маститов с некоторыми акушерскими и гинекологическими заболеваниями у коров в условиях крупных ферм и комплексов / Т.Е. Гудимова // Автореф. дис... канд. вет. наук: 16.00.07. – Львов, 1989. – 19 с.
6. Камышанов А.С. Мастит у высокопродуктивных молочных коров в период лактации и их воспроизводительная функция / А.С. Камышанов // Дис... канд. вет. наук: 16.00.07. – Воронеж, 2000. – 101 с.
7. Коростелева Н.И. Биометрия в животноводстве: учебное пособие / Н.И. Коростелева, И.С. Кондрашкова, Н.М. Рудишина, И.А. Камардина. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. – 210 с.
8. Уша Б.В. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных / Б.В. Уша, И.М. Беляков, Р.П. Пушкарев. – Колос, 2004. – 487с.
9. Хилькевич Н.М. Одновременное лечение маститов и гинекологических заболеваний у коров / Н.М. Хилькевич // Ветеринария, 1967. №2. – С. 16.

ПОРОДНО-ВОЗРАСТНАЯ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬ К НАРУЖНОМУ ОТИТУ У СОБАК

Денева М.О., Оробец В.А.

Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, Россия

Аннотация: В статье приведены результаты ретроспективного анализа встречаемости наружных отитов у собак разных пород и возрастных групп в условиях города Ставрополя. Результаты исследований дают определенное представление о степени превалентности заболевания в нозологическом профиле болезней, породной и возрастной предрасположенности собак к данной патологии.

Ключевые слова: отит, собака, порода, возраст, предрасположенность, распространение.

BREED-AGE LIABILITY TO OTITES EXTERNA OF DOGS

Deneva M.O., Orobets V.A.

Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia

Abstract: The article presents the results of the retrospective analysis of the external otitis occurrence of different dog breeds and age groups in the conditions of the city of Stavropol. The results of the research give a certain idea of the degree of disease prevalence in the nosological diseases profile, of breed and age liability of dogs to this pathology.

Keywords: otitis externa, dogs, breed, age, liability, distribution.

Введение. Наружный отит (*Otitis externa*) - воспаление наружного слухового прохода, простирающийся от ушной раковины до барабанной перепонки, при котором происходит значительное воспаление кожи и подкожной жировой клетчатки.

На сегодняшний день заболевание отитами среди собак получило широкое распространение и представляет серьезную проблему в связи с определенными трудностями в профилактике, диагностике и лечении данной патологии, что в свою очередь ведет к значительным ущербам и гибели животных [2, 3, 6].

По многочисленным исследованиям ученых, развитию условно-патогенной микрофлоры способствует снижение естественной резистентности организма, неправильное понятие клинического симптома и истинной причины, что в свою очередь ведет к выбору неэффективной терапии и переходу в хроническую форму течения воспалительного процесса.

Ряд авторов разделяют мнение о различных факторах, способствующих развитию данной патологии. Существует четыре основные категории, ведущие к клиническому появлению отитов. Предрасполагающие факторы - это породная предрасположенность («висячие уши», узкий слуховой проход, обильная секреция ушной серы, разрастание шерсти на внутренней поверхности ушной раковины). К поддерживающим факторам относят средний отит, как следствие наружного отита, отек и гиперплазия тканей (вследствие неправильной терапии, механической мацерации при чистке), нарушение эпителиальной миграции, а также все последствия отита, возникающие в ответ на воспаление. К третьей группе относят первичные причины, непосредственно вызывающие воспаление. К ним относят: отит паразитарной этиологии (отодектоз) и кожные аллергические реакции. К четвертой группе непосредственно относят инфекции (бактерии или дрожжевые грибки), которые осложняют течение патологического процесса [1, 5].

Цель нашего исследования – провести ретроспективный анализ встречаемости отитов у собак разных пород и возрастных групп в условиях г. Ставрополя, подтвердив актуальность исследования данной патологии.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования служили клинически больные отитом собаки различного возраста и пород. Базой проведения исследований явилась ветеринарная клиника «Мокрый нос» города Ставрополя. Динамику проявления отитов собак изучали по данным амбулаторных журналов ветеринарной клиники и результатам собственных клинических и лабораторных исследований животных.

Результаты исследований. На первом этапе исследования по результатам обзора за 2017 год было установлено, что в нозологическом профиле болезней незаразной и заразной этиологии, заболе-

вания уха составили 14,7 %. При этом проявление отитов различной этиологии не зависела от половой принадлежности животных. Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что воспаление слухового прохода у собак имеет определенную породную предрасположенность. Установлено, что наиболее часто данный симптом регистрируется у немецких овчарок (14 случаев- 10%), спаниелей (10 случаев- 7%), лабрадоров (11 случаев-7,8%), шарпеев (14 случаев-10%), такс (10 случаев-7%), чау-чау (11 случаев-7,8%) и пуделей (10 случаев-7%), что подтверждает результаты, полученные ранее другими исследователями [1, 3-6].

Таблица 1

Заболеваемость отитами собак в зависимости от породы и возраста

Порода	Кол-во заболевших животных	Возраст					
		3-6 мес.	6-12 мес.	12-18 мес.	18-30 мес.	3-6 лет	> 6 лет
Немецкая овчарка	14			5		7	2
Английский и русский спаниель	10	1		2	3	4	
Лабрадор	11		4		6	1	
Американский стаффордширский терьер	5			3			2
Шарпей	14	2	4	1	5	2	
Такса	10		5		3	2	
Мопс	2				2		
Чау-чау	11	1		2	5		3
Дог	2		1		1		
Хаски	5			2	1	1	1
Бигль	9	1	1		4		3
Дратхаар	3			1	1		1
Чихуахуа	2			1		1	
Мальтезе	1						1
Пудели	10			3	6		1
Акита и Сибайну	4		1		2	1	
Йоркширский терьер	2		1		1		
Алабай	1			1			
Пекинес	2	1			1		
Среднеазиатская овчарка	1					1	
Цвергшнауцер	1				1		
Той терьер	5		2	2		1	
Французский бульдог	6					4	2
Ротвейлер	2			2			
Болонка	1	1					
Беспородные собаки	7			4		1	2
ВСЕГО:	141	7	19	29	42	26	18

По результатам ретроспективного анализа было установлено, что отиты встречаются у плотоядных круглогодично, с неравным количеством заболевших животных при наибольшей регистрации в мае и сентябре. В данном исследовании наибольшее количество клинически больных собак зарегистрировано в возрасте 18-30 месяцев – 29,8%. У собак в возрасте 12-18 месяцев и 3-6 лет наружный отит зарегистрирован у 20,6% и 18,4% от общего числа больных данной патологией пациентов. Наименьшее количество больных животных отмечено в возрастной группе от 3-х до 6-ти месяцев – 4,9%.

Зачастую неадекватная терапия отитов приводит к развитию хронической формы и, как следствие, к перфорации барабанной перепонки, снижению слуха (вплоть до полной его потери), гиперплазии кожи слухового прохода, а также менингиту. Экссудат может отходить не только из ушного канала, но и ротовую и носовую полости. В дальнейшем у животного наблюдается нарушение координации движений. При запущенном гнойном отите внутреннего уха, при прободении барабанной перепонки процесс может перейти на кости черепа и мозговые оболочки, провоцируя появление судорог, параличей, сепсис. Данные последствия могут привести к гибели животного.

Заключение. Анализ полученных нами данных дает определенное представление о степени превалентности заболевания собак отитом среди различных пород, что объясняется и особенностями строения слухового прохода. Не менее важным является и тот факт, что воспаление кожи наружного

слухового прохода регистрируется у собак всех пород, поступивших в клинику за анализируемый период наблюдения при первичном и повторных обращениях к специалисту. Результаты исследований позволяют объективно оценить необходимость изучения особенностей бактериоценоза наружного слухового прохода у собак при отитах, существующих и поиск новых эффективных методов лечения отитов у собак.

Список литературы

1. Бурцева Т.В. Лечение аллергических отитов у собак с применением комплексного препарата «Мометамакс», обладающего антибактериальным, противогрибковым и противовоспалительным действием // Аграрный вестник Урала. 2014. № 6 (124). С. 30-33.
2. Верева М.Н., Абакумова М.Н., Селиванов В.В. Отиты кошек и собак // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных : Сб. науч. тр. / Ставроп. ГАУ. - 2011. - С. 11-13.
3. Коновалов С.А. Морфофункциональные показатели отитов аллергической этиологии у собак : автореф. дис. ... к-та вет. наук. – Новочеркасск, 2007. – С.1-2.
4. Плешакова В.И., Лоренгель Т.И., Мачалова Ж.Г. Бактериоценоз наружного слухового прохода у собак при отитах в условиях мегаполиса // Сб. науч. тр. /Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана. - 2014.-Т. 217. № 1. С. 205-211.
5. Савченко Д.В., Гуренко И.А. Этиология и клинико-гематологическая характеристика бактериальных отитов у собак // Сб. науч. тр. / Южного филиала НУБиП Украины "Крымский агротехнологический университет". - 2014.-№ 160. С. 186-192.
6. Трошева, Н.С., В.В. Палунина. Распространение болезней кожного покрова у собак и кошек в условиях города // Современные методы диагностики, профилактики и терапии заразных и незаразных болезней животных: материалы Междунар. науч-практ. конф. (г. Ставрополь, 18-20 ноября 2009 г.). - Ставрополь: АГРУС, 2009. - С. 58-59.

УДК: 619:616.33-008.3:615

КЛИНИЧЕСКИЙ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ ПРИ ДИСПЕПСИИ В ПЕРИОД РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСЛЕ АНТИБИОТИКОТЕРАПИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРЕПАРАТА «ВЕТОМ 1.2»

Ерохин А.С., Эленшлегер А.А.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: В статье описывается динамика клинического и морфологического статуса новорожденных телят, прошедших курс лечения антибактериальными препаратами для определения возможного негативного воздействия экспериментального препарата «Ветом 1.2» на состояние животного.

Ключевые слова: внутренние незаразные болезни; морфология крови; диспепсия новорожденных; телята; пробиотик; Ветом 1.2; антибиотикотерапия; реабилитация.

CLINICAL AND MORPHOLOGICAL STATUS OF NEWBORN CALVES WITH DYSPEPSIA DURING REHABILITATION AFTER ANTIBIOTIC THERAPY WITH THE APPLICATION OF PREPARATION VETOM 1.2

Erokhin A.S., Elenshleger A.A.

Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia

Annotation: The article describes the dynamics of the clinical and morphological status of newborn calves treated with antibacterial drugs to determine the possible negative impact of the experimental drug Vetom 1.2. on the condition of the animal.

Keywords: internal non-communicable diseases; blood morphology; dyspepsia; of newborns calves; probiotic; Vetom 1.2; antibiotic therapy; rehabilitation.

Введение. Наиболее ощутимыми проблемами в процессе разведения животных сельскохозяйственного назначения, являются желудочно-кишечные заболевания у молодняка.

В обыденных случаях ветеринарные врачи хозяйств к лечению подходят с применением традиционных схем лечения, включающих в себя антибактериальные препараты. Но, как известно, применение антибиотиков уничтожает не только вызвавшие заболевание патогенные микроорганизмы, но и условно-патогенные, способствующие в нормальных условиях восстановлению барьерных функций в организме и сдерживающие рост колоний патогенной микрофлоры.

Посредством выпаивания больным животным пробиотических комплексов, можно ускорить процессы выздоровления за счет восстановления балансных соотношений главенствующих колоний микроорганизмов в кишечнике. Заселение полезными микроорганизмами кишечника способствует поднятию иммунного статуса животных, снижая риски возможного развития вторичных заболеваний эндокринной и пищеварительной систем [4].

Цель исследования - определение терапевтической эффективности препарата «Ветом 1.2» на организм телят после антибиотикотерапии.

Задачи исследования: определение возможного негативного воздействия на организм животных данного препарата, исследование морфологического статуса телят и их клинического состояния.

Материалы и методы исследования. Наши исследования проводились в хозяйстве АО «Учхоз «Пригородное» в зимне-весенний период на телятах черно-пестрой породы. Для чистоты эксперимента были отобраны телята одного возраста со схожими клиническими признаками. Всего было сформировано 3 группы телят по 5 голов в каждой в возрасте 5-7 дней. Согласно принятой в хозяйстве схеме, лечение телят больных диспепсией продолжается в течение 4-5 дней.

Процесс комплектации групп телятами происходил по мере их рождения и последующему отбору, главными критериями при выборе был один возраст, масса и физиологическое состояние. У всех отобранных животных изучался клинический, морфологический и биохимический статусы.

При оценке клинического статуса обращалось внимание на общее состояние, температуру (ректальную) измеряемую ректальным электронным термометром VET-1R, частоту сердечных сокращений и дыхания, аппетит, консистенцию стула, а также состояние кожно-волосного покрова – визуально и методом пальпации [1].

Морфологические исследования крови проводились в Краевом ветеринарном диагностическом центре Аверс Vet, включая в себя по следующие показатели: количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, цветовой показатель.

В ходе эксперимента нами использовался пробиотический комплекс «Ветом 1.2.», являющегося новейшей разработкой ООО НПФ «Исследовательский центр», расположенного в Новосибирской области в р.п. Кольцово.

Первая группа, включала в себя больных телят прошедших курс лечения антибактериальными препаратами, имеющих клинические признаки диспепсии, которым в последующем выпаивался «Ветом 1.2». Вторая группа, включала в себя больных телят прошедших курс лечения антибиотиками и не имеющих клинических признаков диспепсии, которым не выпаивался «Ветом 1.2». Третья группа содержала здоровых телят. Клинические исследования проводились в каждой группе ежедневно, забор крови для дальнейшего исследования производился двукратно, в начале включения исследуемых телят в ход эксперимента и в момент его завершения [3].

Результаты исследования. В ходе проведения исследования клинического статуса были получены следующие результаты:

У больных телят первой группы были зафиксированы следующие результаты исследования: средняя температура тела находилась в пределах норм и колебалась в пределах от 39,2[°]С до 39,7[°]С, частота пульса так же находилась в пределах нормы и варьировалась в среднем от 120,4 до 129 ударов в минуту. Дыхательные движения в минуту составляли от 30,8 до 34,4, что было несколько выше нормальных значений. Состояние телят было оценено, как удовлетворительное, аппетит сохранен, но несколько снижен, слизистые оболочки имели бледно-розовый цвет, кожа эластичная, волосистой покров блестящий, местами взъерошенный, акт дефекации учащен, каловые массы жидкие водянистой структуры.

У больных телят второй группы средние значения температуры тела находилась в пределах физиологических величин и колебалась в пределах от 39,2[°]С до 39,4[°]С, частота пульса так же находилась в пределах нормы и варьировалась в среднем от 125,4 до 132 ударов в минуту. Дыхательные движения в минуту составляли от 25,2 до 28,2, что свидетельствовало об отсутствии патологических отклонений. Можно отметить, что среднее значение частоты пульса у телят данной группы были не-

много выше, чем у животных первой группы, что могло быть вызвано тахикардией на фоне интоксикации. Общее состояние и клинические признаки диспепсии у них не отличались от телят из первой опытной группы.

Состояние здоровых телят из третьей группы было удовлетворительное, аппетит полностью сохранен, слизистые оболочки бледно-розовые, кожа эластичная, волосяной покров блестящий, равномерно прилегающий, акт дефекации в норме, каловые массы сформированы. Клинические исследования проводились ежедневно. температура тела находилась в пределах физиологических величин и колебалась в пределах от 38,9^оС до 39,4^оС, Частота пульса так же находилась в пределах нормы от 124 до 130,4 ударов в минуту. Дыхательные движения в минуту составляли от 24,6 до 27,8, без отклонения от общепринятых норм [2].

Таким образом, различий в клинической картине по исследуемым показателям между телятами, которым давали «Ветом 1.2» во время реабилитации (1-ая группа) и телятами, которые не получали «Ветом 1.2» (2-ая группа) нами установлены не были. Однако к моменту завершения эксперимента телята из первой опытной группы показали лучшую динамику к выздоровлению по клиническим признакам [6].

Результаты морфологических исследований крови телят всех групп представлены в таблице 1.

Таблица 1

Средние величины морфологических показателей крови телят ($M \pm m$, n=5)

	Эритроциты, млн./мкл	Лейкоциты, тыс./мкл	Гемоглобин, г/л	Цветовой показате- ль
Первое исследование				
Норма	4,5-12,0	5,0-7,5	90,0-120,0	0,69-1,03
1-ая группа С «Ветом 1.2»	7,42±1,04	14,87±2,69	123±9,95	0,51±0,05
2-ая группа Без «Ветом 1.2»	8,51±0,67	14,08±2,96	128,4±11,21	0,452±0,005
3-я группа Контрольная	7,47±1,0	10,98±2,43	110,2±12,17	0,45±0,02
Второе исследование				
Норма	4,5-12,0	5,0-7,5	90,0-120,0	0,69-1,03
1-ая группа С «Ветом 1.2»	8,6±1,7	12,16±3,49	113,6±13,09	0,51±0,05
2-ая группа Без «Ветом 1.2»	7,46±0,79	11,97±2,07	123,2±6,14	0,51±0,04
3-я группа контрольная	7,4 ±0,35	10,7 ±0,8	109,4 ±4,2	0,51 ±0,2

По результатам морфологических исследований крови телят, нами было установлено, что среднегрупповой показатель уровень содержания эритроцитов в крови у телят всех опытных групп находился в пределах физиологических величин 7,42±1,04 млн./мкл у животных первой группы, 8,51±0,67 млн./мкл во второй и 7,47±1,0 млн./мкл в третьей. К моменту завершения исследований данный показатель несколько опустился во второй группе к нижним допустимым границам данного показателя и поднялся к верхним в первой.

Содержание лейкоцитов в крови у всех подопытных животных, находилось выше физиологических границ. Так у животных 1 группы показатель был выше верхней физиологической границы на 7,37 тыс./мкл, во второй на 6,58 тыс./мкл, а в контрольной на 3,48 тыс./мкл, при этом у животных из группы контроля был наименьший уровень лейкоцитов в сравнении с телятами из первой и второй групп. К моменту завершения опыта, у телят 1-й и 2-й опытных групп отмечали динамику снижения к нормальным физиологическим значениям на 2,11 тыс./мкл и 2,71 тыс./мкл соответственно.

Уровень гемоглобина крови в начале исследования находился в пределах нормы лишь у здоровых телят. У телят первой группы уровень гемоглобина был на 3,0 г/л больше верхней физиологической границы, а у второй на 8,4 г/л. При втором исследовании крови у больных телят, которым давался «Ветом 1.2» отмечали снижение уровня гемоглобина и его возвращение к нормальным показателям до 113,6±13,09 г/л, в то время как у телят второй группы, аналогичный показатель был в пределах 123,2±6,14 г/л, что выше нормального значения показателя на 3,2г/л. Причиной ложного повышения концентрации гемоглобина может быть высокий лейкоцитоз. Необходимо отметить положительную динамику данного показателя в крови телят первой опытной группы, которым давали препарат «Ветом 1.2» у которых уровень гемоглобина вошел в границы нормы.

Цветовой показатель в крови телят всех, был ниже нормы и в течение всего периода исследования у телят из второй и третьей опытных групп приближался к физиологическим пределам, выровнявшись в итоге с рассматриваемым показателем телят из первой опытной группы. Цветовой показате-

тель находился у всех телят ниже физиологических пределов, что говорит нам об ухудшении морфологического статуса крови у телят во время заболевания диспепсией, причем в большей степени это выражено у телят 2-й группы. Телята, которым производилась дача препарата «Ветом 1.2» согласно схеме исследования показали статичный эффект без явных признаков ухудшения или улучшения данного показателя в отношении физиологического предела цветового показателя [5].

Заключение. 1. Клинический статус телят во время реабилитации после антибиотикотерапии при диспепсии характеризуется следующими признаками: общее состояние удовлетворительное, аппетит хороший, слизистые оболочки бледно-розовые, кожа эластичная, волосяной покров тусклый, взъерошенный, загрязнен фекалиями, диарея не наблюдается. Показатели температуры тела, частоты пульса и дыхания находились в рамках физиологических величин, за исключением полученного среднего значения частоты пульса у телят второй группы, где данный показатель был заметно выше, чем у животных первой группы, это может быть обусловлено нарастающей тахикардией на фоне интоксикации.

2. Морфологический статус крови телят всех групп характеризуется повышенным уровнем лейкоцитов и пониженным уровнем цветового показателя. Уровень гемоглобина в крови у первых двух опытных групп был несколько выше, наилучшая динамика восстановления нормального значения данного значения отмечалась у телят, которым производилась дача препарата «Ветом 1.2». Так же, телята, которым производилась дача препарата «Ветом 1.2» согласно схеме исследования показали наилучшую динамику в приближении к физиологическим пределам цветового показателя.

3. Применение препарата «Ветом 1.2» в период реабилитации телят после антибиотикотерапии при диспепсии способствует более быстрому приходу к нормальным пределам уровня гемоглобина и снижению лейкоцитов.

Список литературы

1. Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник — М.: Колос, — 520 с.. 2004
2. Коростелёв А.И. Физиологический статус телят и молодняка бычков чёрно-пёстрой породы при различных эколого-зоотехнических условиях выращивания. - М.: ОНО Изд-во Россельхозакадемии, 2008. — 156 с.
3. Ноздрин А.Г. Фармакологические аспекты применения пробиотиков новорожденным телятам: автореф. дис. ...канд. вет. наук. — Троицк, 2000. — С. 3.
4. Овод А.С. Профилактика диарей новорожденных телят пробиотиками // Ветеринария. — 2007. — № 2. — С. 6.
5. Шевченко С.А., Шевченко А.И., Рядинская Н.И. Показатели роста и морфобиохимического статуса крови телят под влиянием пробиотика «Ветом 1.1» // Вестник Алтайского государственного аграрного 2013. №1 (99). С. 82-84.
6. Эленшлегер А.А., Костюкова Е.В. Профилактическая эффективность пробиотика «Ветом 4.24» у новорожденных телят // Вестник Алтайского государственного аграрного университета 2012. № 12 (98). С. 92-93.

УДК 619: 616. 995. 1

К ВОПРОСУ ВЫБОРА АНГЕЛЬМИНТИКОВ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Жигальцова Д.А.¹, Лунева Н.А.²

¹ООО «Альф», Барнаул, Россия

²Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: В данной статье рассматривается вопрос дегельминтизации сельскохозяйственных животных различными формами антигельминтиков. В сравнительном аспекте рассмотрены различные препараты для борьбы с паразитарными болезнями животных. Тема является весьма актуальной, имеет научную новизну и практическую значимость, так как от метода и средств борьбы зависит результат лечения и сохранение продуктивности животного. По окончании наших исследований был выявлен наиболее популярный, эффективный и безопасный препарат для дегельминтизации сельскохозяйственных продуктивных животных. Представленные результаты проде-

ланной работы будут полезны как практикующим ветеринарным специалистам для проведения лечебно-профилактических мероприятий, так и в личных подсобных хозяйствах.

Ключевые слова: дегельминтизация, животноводство, ангельминтные лекарственные средства, Алтайский край, сельское хозяйство, противопаразитарный препараты.

TO THE QUESTION OF THE CHOICE OF ANTHELMINTICS FOR FARM ANIMALS

Zhigaltsova D.A.¹, Luneva N.A.²

¹«Alf», Barnaul, Russia

²Altai state agrarian University, Barnaul, Russia

Abstract: *this article deals with the deworming of farm animals by various forms of Anthelmintics. In a comparative perspective considers a variety of drugs to combat parasitic diseases of animals. The theme is very relevant, have scientific novelty and practical significance, as the method and means of struggle depends on the result of the treatment and preservation of animal productivity. At the end of our research, the most popular, effective and safe drug for deworming of agricultural productive animals was identified. The presented results of the work will be useful both for practicing veterinary specialists to carry out medical and preventive measures, and in private farms.*

Key words: *deworming, animal husbandry, angelmintic drugs, Altai Krai, agriculture, antiparasitic drugs.*

Введение. Животноводство – структурообразующая и социально значимая отрасль сельского хозяйства Алтайского края. Оно представлено подотраслями: молочное и мясное скотоводство, свиноводство, птицеводство, коневодство, овцеводство, пантовое оленеводство, пчеловодство, звероводство и рыбоводство. По оперативным данным на 1 января 2018 года поголовье крупного рогатого скота составило 810,2 тыс. голов, свиней – 561,1 тыс. голов, овец и коз – 257,4 тыс. голов. За 2017 год в хозяйствах всех категорий объем производства молока составил 1 млн 401,8 тыс. тонн, скота и птицы на убой (в живом весе) произведено 308,7 тыс. тонн. В крае получено 1 млрд 114 млн яиц. В рейтинге регионов России край входит в тройку лидеров по объемам производства молока и высококачественной говядины [6].

Скотоводство – одна из наиболее значимых подотраслей животноводства, которая включает в себя молочную и мясную специализацию. Скотоводство в Алтайском крае обеспечивает региону высокие позиции по производству мяса и молока [7].

Повышения экономической эффективности животноводческих предприятий можно добиться путем снижения заболеваемости и профилактики падежа животных. Но, к сожалению, терапия не всегда оказывается эффективной. Зачастую, это связано с некорректным выбором лекарственных препаратов либо схемы их применения [1].

Исходя из вышесказанного, можно заключить, что исследования эффективности и рентабельности применения различных лекарственных препаратов является актуальной темой для изучения. Поэтому **целью** нашей работы послужило изучение эффективности применения ангельминтных препаратов для сельскохозяйственных животных при использовании в крестьянско-фермерских и личных подсобных хозяйствах.

Задачи исследования:

1. Выявить наиболее востребованные ангельминтики для сельскохозяйственных животных.
2. Изучить эффективность применения наиболее популярных ангельминтных препаратов для сельскохозяйственных животных и птицы.
3. В сравнительном аспекте выявить достоинства и недостатки ангельминтиков, применяемых для дегельминтизации сельскохозяйственных животных и птицы.

Объекты и методы исследований. Исследования проводились на сельскохозяйственных животных частных подворий и крестьянско-фермерских хозяйств Мамонтовского района и г. Барнаула. Объекты исследования:

- ✓ Крупный рогатый скот – 72 головы;
- ✓ Мелкий рогатый скот – 33 головы;
- ✓ Лошади – 14 голов;
- ✓ Свиньи – 54 головы;
- ✓ Кролики – 53 головы;
- ✓ Сельскохозяйственная птица частного подворья – более 100 голов.

Работа осуществлялась при прохождении летней производственной практики 2017 года в КГБУ «Управление ветеринарии Мамонтовского района Алтайского края», а также во время работы в сети ветеринарных аптек ООО «Альф» в течение весенне–осеннего периода 2018 года.

В работе использовали методы прижизненной и посмертной диагностики гельминтозов [3, 4].

Эффективность и безопасность препаратов определяли по лабораторным (определение концентрации препарата в крови, клинические анализы крови и мочи) и клиническим (учет динамики состояния больного и нежелательных реакций на препарат) критериям [5].

Результаты исследований обрабатывали статистическими методами [2].

Результаты исследований. Проанализировав современный фармакологический рынок ангельминтиков, применяемых в животноводстве, мы представили список препаратов, наиболее часто применяемых в фермерских и в личных подсобных хозяйствах Мамонтовского района и г. Барнаула.

Результаты работы по оценке разных характеристик (эффективность, экономичность, безопасность и др.), изучаемых препаратов оказались следующими:

Ивермек представляет собой водорастворимую лекарственную форму ивермектина с добавлением витамина Е, который снижает токсичность действующего вещества. Однако известно, что витамин Е может замедлять биотрансформацию ивермектина в организме, увеличивая тем самым риск возможных нежелательных последствий. По степени воздействия на организм согласно ГОСТ 12.1.007–76 Ивермек относится к веществам «умеренно опасным» (3 класс опасности). Действующее вещество – ивермектин, относится к веществам «чрезвычайно опасным» (1 класс опасности). После приема Ивермека применение молока дойных коров в пищевых целях запрещено в течение 28 суток, убой скота – в течение 28 суток, а птицы – 9 суток соответственно. В случае применения препарата не ветеринарным специалистом велика вероятность передозировки, что также может привести к негативным последствиям. Ивермекком пользуется большинство крупных животноводческих предприятий, так как его применение является наиболее экономичным вариантом для дегельминтизации поголовья. При розничной закупке 1 мл Ивермека в ветеринарных аптеках можно приобрести за 60 рублей, а при оптовой закупке – за 3 рубля.

Аверсект–2 имеет то же самое действующее вещество, что и Ивермек, с аналогичным механизмом действия. Относится к «умеренно опасным» веществам. Отличительной особенностью является следующее: в противопоказаниях к использованию препарата производитель указал, что препарат нельзя применять беременным самкам, молоко которых будет использоваться в пищевых целях, менее чем за 21 день до начала лактации. Убой животных на мясо разрешается через 14 суток после обработки Аверсект–2. В случае вынужденного убоя ранее установленного срока мясо можно использовать для кормления плотоядных животных или производства мясокостной муки. Средняя стоимость 20 мл флакона препарата – 165 рублей.

Альбен – ангельминтный препарат широкого спектра действия по степени опасности который относят к «малоопасным» веществам (4 класс опасности). Его действующее вещество – альбендазол – хорошо и быстро всасывается в желудочно-кишечном трактом и проникает в большинство органов и тканей. Выпускается Альбен в виде таблеток в блистерах по 25 таблеток или гранулах, запечатанных в пластиковые банки. Применяют препарат в основном для дегельминтизации птиц, так как его можно задавать с кормом. После приема Альбена убой животных и птицы на мясо разрешен не ранее, чем через 20 суток после проведения дегельминтизации. Яйца домашней птицы можно употреблять на пятые сутки после лечения. При вынужденном убое мясо используют для производства мясокостной муки либо кормов для животных. В ветеринарной аптеке блистер Альбена обойдется покупателю в 150 рублей.

Альвет – это безопасное и экономичное средство в борьбе с инвазионными болезнями сельскохозяйственных животных и птиц. Выпускают данный препарат в форме гранулята с особыми вкусовыми добавками для улучшения поедаемости. Обладает таким же широким спектром ангельминтного действия, как и Альбен, но по степени опасности относится к «умеренно опасным» веществам (3 класс опасности). Согласно ГОСТ 12.1.007–76 убой животных на мясо разрешается не ранее, чем через 20 суток, птицы – 5 суток после последнего применения препарата. В случае вынужденного убоя животных мясо может быть использовано в корм пушным зверям. Молоко дойных коров запрещается использовать для пищевых целей в течение 4 суток после применения препарата. Стоимость банки порошка объемом 50 грамм в ветеринарной аптеке составляет 163 рубля.

Эпримек, в отличие от его аналогов, относительно новый препарат на рынке ангельминтиков. Это единственный препарат в нашем списке, у которого нет противопоказаний к применению, помимо индивидуальной повышенной чувствительности животных к авермектинам. В отношении ветеринарно–санитарной экспертизы, убой на мясо крупного рогатого скота проводят не ранее чем через 21

сутки, свиней – не ранее чем через 28 суток после последнего введения лекарственного препарата. Мясо животных, вынужденно убитых до истечения указанного срока, может быть использовано для кормления пушных зверей или для производства мясокостной муки. А вот по использованию молока от дегельминтизированных животных, ограничений нет, что является существенным достоинством препарата.

Выводы. Проанализировав результаты проведенных исследований, мы можем сделать следующие выводы:

1. Самым эффективным препаратом оказался Эпримек, он показал 100% ангельминтную активность у всех видов животных уже при однократном применении.
2. Самым экономичным препаратом для фермерских хозяйств является Ивермек, так как стоимость 1 мл препарата при оптовой покупке составит всего 3 рубля.
3. Относительно удобства применения для сельскохозяйственной птицы мы можем порекомендовать гранулят Альвет.
4. По длительности хранения лидируют таблетки Альбен, которые очень удобно хранить в блистерах.

На основании проделанной работы мы рекомендуем ангельминтик Эпримек, он безопасен и может применяться для всех видов сельскохозяйственных животных. Его применение эффективно и рентабельно для любых форм собственности.

Список литературы

1. Катаргин Р.С. Экономическая эффективность ветеринарных мероприятий: методические указания / Р.С. Катаргин. – Красноярск, Изд-во: Красноярский государственный аграрный университет. – 2008. – 29 с.
2. Коростелева Н.И. Биометрия в животноводстве: учебное пособие / Н.И. Коростелева, И.С. Кондрашкова, Н.М. Рудишина, И.А. Камардина. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. – 210 с.
3. Котельников Г.А. Гельминтологические исследования животных окружающей среды / Г.А. Котельников. – М.: Колос, 1984. – 208 с.
4. Ларионов С.В. Практикум по паразитологии: учебное пособие для высших учебных заведений / С.В. Ларионов, Ю.М. Давыдов, Л.В. Бычкова, Д.М. Коротова. – Саратов, 2011 – 254 с.
5. Методические рекомендации по оценке сравнительной клинической эффективности и безопасности лекарственного препарата, утвержденные приказом ФГБУ «ЦЭКМП» Минздрава России № 145–од от 23 декабря 2016 г.
6. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Алтайского края. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.altagro22.ru> (дата обращения: 20.09.2018).
7. Сельское хозяйство Алтайского края – аналитическая статья, подготовленная специалистами Экспертно-аналитического центра агробизнеса «АБ–Центр». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ab-centre.ru> (дата обращения: 20.09.2018).

УДК 631.227.22:628.8

ПОКАЗАТЕЛИ МИКРОКЛИМАТА В ПТИЦЕВОДЧЕСКОМ ПОМЕЩЕНИИ

Кашаков Н.К.¹, Испулова Д.И.¹, Алиханов К.Д.², Таипова А.А.², Исабеков С.С.²

¹Костанайский государственный университет, Костанай, Казахстан

²Казахский национальный аграрный университет, Казахстан, Алматы

Аннотация: Показатели микроклимата в птицеводческом помещении. В данной статье проведены исследования с целью определения микроклимата в птичнике на птицефабрике ТОО «Жас Канат 2006». В исследованиях использовались куры яичного направления, а также были задействованы оборудования для исследования температуры воздуха, влажности воздуха, влажности подстилок, газового состава, светового режима в птицеводческом помещении.

Ключевые слова: микроклимат, температура, птицеводство, яйцо, влажность, приборы, куры.

MICROCLIMATIC PARAMETERS IN THE POULTRY HOUSE

Kashakov N.K.¹, Ispulova D.I.¹, K.D. Alikhanov², A.A. Taipova², S.S. Isabekov²

¹*Kostanai State University, Kostanai, Kazakhstan*

²*Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan*

Abstract: *The article describes the microclimatic parameters in the poultry house. In this article researches with the aim of determining the microclimate in the poultry house TOO «Shas Kanat 2006» are conducted. The study used layer hens as well as the equipment for analysis the air temperature, humidity, litter moisture content, gas composition and the light conditions inside the poultry house.*

Keywords: *microclimate, temperature, poultry, egg, humidity, instruments, hens.*

Введение. Формирование микроклимата – это непрерывный процесс, создаваемый динамично в течение года в зависимости от внешних климатических воздействий и внутренних процессов. Микроклимат показывает разные закономерности зимой, летом и в переходные периоды. Однако, независимо от сезона года, микроклимат в птичниках должен соответствовать нормам [5].

Микроклимат играет важную роль в содержании кур яичного направления и ее трудно переоценить. Так, при одних и тех же условиях кормления, освещения и т.д., но с различными параметрами микроклимата, производственные показатели могут значительно отличаться. Уже никто не ставит под сомнение тот факт, что для получения максимальных результатов производства (яйценоскость, конверсия корма и т.д.) необходимо создать оптимальный (комфортный для птицы) микроклимат [3, 4].

Оптимальный микроклимат в птицеводческих помещениях способствует более полной реализации генетического потенциала птицы, профилактике заболеваний, повышению естественной резистентности [1].

Микроклимат в помещении – это климат ограниченного пространства, включающий в себя совокупность факторов среды: температуры, влажности, подача воздуха в птичники, атмосферного давления, уровня шума, газового состава воздуха, освещение и др [2].

Таким образом, в нашу задачу входило изучить некоторые параметры микроклимата в птицеводческом помещении, то есть температуру и относительную влажность внутреннего воздуха, влажность мусора, газового состава воздуха и режима светового дня.

Материал и методы. Свое исследование мы проводили на птицефабрике ТОО «Жас Канат 2006».

Для содержания кур в птицеводческом помещении используются клеточные батареи БКН-3, БКН-3А (10-ярусный) из металла.

В ходе исследования были измерены несколько микроклиматических параметров производственного объекта.

Были измерены следующие параметры:

- температура внутреннего воздуха;
- относительная влажность внутреннего воздуха;
- влажность подстилки;
- газового состава
- режим светового дня.

Температуру внутреннего воздуха определяли в основном, при помощи ртутных и спиртовых термометров, а также multifunctional приборам «testo 435».

Относительная влажность воздуха измерялась автоматически с 15-минутными интервалами с помощью датчика относительной влажности «ДВТ485».

Влажность подстилки проверяли каждую вторую неделю путем отбора образцов из разных зон (центральная область – продольная ось объекта, площадь стены и между этими областями). Образцы взвешивали и сушили до твердой формы, что давало возможность определять их массовую влажность простым способом. Образцы были взяты из площади квадрата 10х10 см на всех высотах подстилки, что позволило рассчитать изменения влажности мусора на производственном объекте.

Концентрацию аммиака и сероводорода в воздухе птичников и у воздухозаборных проемов определяли при помощи универсальных газоанализаторов типа УГ-2, ТСГ-3 АИ, концентрацию углекислого газа – при помощи газоанализатора ГХ-5М. Загрязненность воздуха пылью определяли при помощи электроасpirатора ЭФ-30.

Не меньше влияние на продуктивность и жизнеспособность птицы оказывает освещенность и длительность светового дня. Уровни освещенности принимались в соответствии с требованиями «Ветеринарно-санитарных правил», «Норм технологического проектирования»

Результаты исследования. Современные технологии содержания птицы предъявляют высокие требования к микроклимату в птицеводческих помещениях. Отклонение параметров микроклимата от установленных пределов приводит к уменьшению яйценоскости кур на 30-35 %, расходу дополнительного количества кормов, сокращению срока службы оборудования, машин и самих зданий, снижению устойчивости птицы к заболеваниям.

Основными микроклиматическими параметрами жилой площади птиц являются температура внутреннего воздуха. Оптимальная температура внутреннего воздуха для молодняка в возрасте от 21 до 49 дней - 16°C . Для взрослых кур в пределах - 8°C .

Температуру внутреннего воздуха определяли в основном, при помощи ртутных и спиртовых термометров, а также многофункциональным приборам «testo 435». При исследовании температуры воздуха производственного помещения для содержания птицы было следующее: температура внутреннего воздуха составляла от 16 до $16,5^{\circ}\text{C}$, от 63 - до 73% соответственно, что входит в допустимые физиологические нормы для птицы. Было замечено, что куры хорошо питались, умеренно пили воду, были подвижными и равномерно размещались по всей площади. Измеренная внутренняя температура воздуха соответствовала требованиям. Всякий раз, когда внутренняя температура опускалась ниже установленного предела, включалось отопление для обеспечения требуемой температуры.

Большое значение имеет поддержание в птичниках влажности воздуха. Влажность воздуха в абсолютных величинах определяют как количество водяных паров, выраженное в граммах и содержащееся в 1 м^3 воздуха. Влажность воздуха, максимальная для данных его температуре и давлении, - это предельное насыщение 1 м^3 воздуха водяными парами, выраженное в граммах. Еще следует упомянуть о так называемой относительной влажности воздуха, которая определяется как отношение абсолютной влажности воздуха к максимальной, выраженное в процентах. Относительная влажность воздуха в птичнике измерялась автоматически каждый 15 минут с помощью датчика «ДВТ485», птицы содержались в многоярусных клеточных батареях – на уровне нижнего и верхнего ярусов клеточной батареи (в средней части клеток и в проходах между батареями), осуществляли измерение относительной влажности воздуха и его температуры. Относительная влажность воздуха составило от 60 – до 70%, что входит в допустимые физиологические нормы для кур яичного направления.

Кроме температуры воздуха, относительной влажности воздуха исследовались также изменения влажности подстилки. Измерение влажности проводилось каждую вторую неделю путем отбора образцов из разных зон (центральная область – продольная ось объекта, площадь стены и между этими областями). Образцы взвешивали и сушили до твердой формы, что давало возможность определять их массовую влажность. Полученные результаты указывают на большую пространственную вариацию этого параметра. Массовая влажность, определенная в пробах, взятых одновременно, но из разных областей, показала одинаковые результаты. Таким образом, на птицефабрике ТОО «Жас Канат 2006» влажность подстилки считается оптимальным и составляет 25-30% .

Загазованность в птицеводческом помещении играет важную роль в обмене веществ организма птицы. Газовый состав воздуха в помещении для кур вследствие жизнедеятельности птицы постоянно меняется, и в нем накапливаются вредные газы. Поэтому очень важно в птичнике устроить хорошую вентиляцию. Весьма неслучайно в понятие микроклимата введены практически все физические характеристики среды, в том числе и концентрации вредных веществ. Действующими «Ветеринарно-санитарными правилами» Лимитируются: концентрации углекислого газа, аммиака, сероводорода и пыли. При анализе многочисленных данных исследований, к настоящему времени определились так называемые предельно допустимые концентрации вредных веществ (ПДК). Концентрацию аммиака и сероводорода в воздухе птичников и у воздухозаборных проемов определяли при помощи универсальных газоанализаторов типа УГ-2, ТСГ-3 АИ, концентрацию углекислого газа – при помощи газоанализатора ГХ-5М. Загрязненность воздуха пылью определяли при помощи электроаспиратора ЭФ-30.

Из наших исследований видно, что содержание концентрации газового состава составило: углекислого газа 0,25%, аммиака 15 мг/м^3 , сероводорода 5 мг/м^3 , пыли $1\text{--}4\text{ мг/м}^3$, что допустимы в птицеводческом помещении.

Значение света для жизнедеятельности и продуктивности кур трудно переоценить: через нервы глаза он воздействует на систему внутренней секреции птицы, стимулируя деятельность органов размножения, т. е. интенсивность яйцекладки. Помимо естественного освещения в птичнике присутствовало электрическое освещение. Для этого использовались электрические, а также люминесцент-

ные лампы накаливания мощностью 40-60 ватт. Оптимальными уровнями освещенности при содержании кур несушек было 5-30 лк, что соответствовало нормам освещенности и длительности светового дня. Для пород кур яичного направления продуктивности с пятимесячного возраста продолжительность освещения каждую неделю увеличивали на 30 минут до достижения 17 часов.

Таблица 1

Концентрации газового состава

Территория и помещения	Пыль, мг/м ³	Углекислый газ, %	Аммиак, мг/м ³	Сероводород, мг/м ³
Помещение для взрослой птицы при клеточном содержании	2,0 мг/м ³	0,25%	15,0 мг/м ³	5,0 мг/м ³
Помещение для взрослой птицы при напольном содержании	4,0 мг/м ³	0,25%	15,0 мг/м ³	5,0 мг/м ³
Помещение для выращивания молодняка в клеточных батареях	1,0 мг/м ³	0,25%	15,0 мг/м ³	5,0 мг/м ³
Помещение для выращивания молодняка на полу	2,0 мг/м ³	0,25%	15,0 мг/м ³	5,0 мг/м ³

Таблица 2

Световой режим для кур-несушек

Возраст, недель	Освещение	
	Длительность, часов	Интенсивность, люксов
18	9	5-7
19	10	7-10
20	10,5	10-15
21	11	15-20
22	11,5	20-25
23	12	25-30
24-27	12,5	25-30
28-30	13	25-30
31-34	14	25-30
35-38	15	25-30
39-42	16	25-30
43-74	17	25-30

Как видно из данной таблицы, что световой режим для кур несушек во все периоды их содержания соответствует норме. И никаких отклонений в продуктивности кур несушек, а также изменения поведения замечено не было.

Выводы. На основании результатов исследования и их анализа на птицефабрике ТОО «Жас Канат 2006», сделан вывод о том, что:

1. В периоды, когда температура наружного воздуха ниже требуемой внутренней температуры, легче поддерживать оптимальную температуру внутреннего воздуха в птичнике. Недостаток тепла дополняется нагревом, а его избыток устраняется повышенным обменом воздуха. Результаты измерений показали наличие удовлетворительной температуры.

2. Относительная влажность воздуха на птицефабрике ТОО «Жас Канат 2006» за счет установленной коньковой приточно-вытяжной вентиляции, которая позволяет поступать в помещение свежему воздуху и удалять из него влажный воздух, составило от 60 – до 70%, что входит в допустимые физиологические нормы для кур яичного направления.

3. Испытания подстилки на влажность показала следующие соотношения: массовая влажность, определенная в пробах, взятых одновременно, но из разных областей, показала одинаковые результаты. Таким образом, на птицефабрике ТОО «Жас Канат 2006» влажность подстилки считается оптимальным и составляет 25-30% .

4. Газовый состав на птицефабрике не превышает предельно допустимых концентраций. Учитывая исключительную вредность загазованности, необходимо постоянно следить за чистотой помещения и воздуха, содержать вентиляционное устройство в рабочем состоянии.

5. Световой режим для кур несушек во все периоды их содержания соответствовал норме. И никаких отклонений в продуктивности кур несушек, а также изменения поведения замечено не было.

Список литературы

1. Агеечкин А.П. Промышленное птицеводство. Сергиев Посад, 2005. С. 188 – 196.
2. Воронцов А.Н. Краткий обзор новых технологий в птицеводстве // Птица и птице продукты. 2005. N 1. С. 7-11.
3. Коротков Е.Н. Вентиляция животноводческих помещений. М.: Агропромиздат, 1987.
4. Кочиш И.И. Выбор системы вентиляции для птицеводческих ферм // Зоотехния. 2004. N 4. С. 23-26.
5. Плященко С.И. Микроклимат и продуктивность животных. Л.: Колос, 1976.

УДК 636:612.42

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЖИВОТНЫХ

Кирнос М.С., Ткаченко Л.В.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: В статье описываются различные методы исследования лимфатической системы животных. Определяется наиболее достоверный метод исследования лимфатической системы. Результаты исследования могут быть использованы в практической деятельности ветеринарных врачей для визуализации лимфатической системы животных.

Ключевые слова: лимфатическая система; животные; пунктат; дренируемая область; ультразвуковая диагностика; препарирование; магнитно-резонансная томография.

METHODS OF STUDY OF THE ANIMAL LYMPHATIC SYSTEM

Kirnos M.S., Tkachenko L.W.

Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

Abstract: The article describes various methods of studying the lymphatic system of animals. The pros and cons of the methods are determined, as well as the most reliable method of studying the lymphatic system is determined. The results of the study can be used in practical activities of veterinarians to visualize the lymphatic system of animals.

Keyword: lymphatic system; animals; punctate; drained area; ultrasound diagnosis; preparation; magnetic- resonance imaging.

Введение. Роль, выполняемая лимфатической системой в организме животного, огромна. Именно при ее участии осуществляется метаболизм, трофика тканей, транспорт гормонов, ферментов, витаминов по организму. Кроме того, лимфатическая система принимает активное участие в формировании элементов крови, являясь, тем самым, одним из основных биологических барьеров [9]. В связи с этим важно применять различные методы исследования лимфатической системы.

Цель - изучить современные методы исследования лимфатической системы животных.

Задачи. Изучить исследование лимфатической системы животных следующими методами: осмотр и пальпация; пункция; препарирование; ультразвуковое исследование; рентгенографическое исследование; магнитно-резонансная томография; патологоанатомическое вскрытие; гистологическое исследование.

Материалы и методы исследования. Материал - литературные источники. Метод - анализ литературных данных.

Полученные результаты. 1 метод - осмотр и пальпация. В связи с особенностями строения и расположения органов лимфатической системы (в норме небольшие размеры, поверхностное и глубокое расположение), методом пальпации и осмотра исследуются только поверхностные лимфатические узлы. Особенно актуален в этом вопросе метод пальпации. При этом необходимо помнить, что форма, размер и место расположения лимфатических узлов являются видовыми, возрастными и породными особенностями животных. Пальпацию лимфатических узлов следует выполнять одновременно с двух сторон. Тем самым можно сравнить форму и размер расположения симметричных узлов и сделать вывод о наличии или отсутствии одностороннего патологического процесса. Однако необ-

ходимо помнить о возможности генерализации патологического процесса, что ведет к двухстороннему увеличению лимфатических узлов. Кроме того, следует обратить внимание на физиологическое состояние животного (например, в процессе беременности возможно физиологическое увеличение некоторых лимфатических узлов).

Данным методом можно выявить острый и хронический лимфаденит, гиперплазию лимфатических узлов [8].

2 метод - пункция. Методом следует пользоваться при обнаружении в процессе осмотра и пальпации увеличения лимфатических узлов. Целью выполнения пункции является получение пунктата для дальнейшего исследования его клеточного состава. На основании полученных данных можно делать выводы о характере заболевания, ведущего к увеличению лимфоузлов, а также уточнять диагноз.

Данная процедура выполняется при помощи шприца объемом 10 – 20 мл с простой инъекционной иглой. Перед выполнением пункции инструменты необходимо простерилизовать методом кипячения и высушить в термостатическом шкафу. Манипуляция выполняется без использования анестезии.

В месте получения пунктата выстригают шерсть, обрабатывают кожу 70-% раствором этилового спирта. Увеличенный подкожный лимфоузел фиксируют на месте левой рукой. Шприц с надетой иглой держат в правой руке. Острием иглы выполняют прокол кожи над зафиксированным узлом и вводят в его толщу иглу. При аспирации пунктата целесообразно выполнять вращательные движения кончиком иглы, погруженным в ткань, для отделения необходимого количества тканей от общей массы лимфатического узла. При этом получаемый пунктат имеет различный характер.

Полученный пунктат помещают на предметное стекло. Выполненный таким образом мазок высушивают на воздухе, окрашивают методом Романовского и исследуют под электронным микроскопом при увеличении x40.

Метод пункции применяют для обнаружения следующих патологических процессов:

- Лимфолейкоз;
- Лимфогранулематоз;
- Лимфосаркоматоз;
- Метастазы опухолей и др. [7].

3 метод - препарирование - процесс изготовления препарата для научных (преимущественно: анатомия и биология) исследований: выделение органа или части органа от сопутствующих ему анатомических структур и изучение его строения [3].

4 метод - ультразвуковое исследование. В процессе выполнения данного вида исследования производят оценку:

- Размера;
- Формы;
- Эхогенности;
- Границ;
- Васкуляризации тканей [6].

Еще одним важным аспектом ультразвукового исследования является возможность оценить визуально правильность топографического расположения лимфатических узлов с сосудами, осуществляющими дренаж данной области. Такое исследование рекомендуется выполнять при обнаружении локального патологического процесса. Наиболее достоверными ориентирами для обнаружения лимфоузлов грудной и брюшной полостей являются лимфатические сосуды, по ходу которых удобно проследить расположение лимфоузлов.

Для подготовки животного к исследованию необходимо выдержать его на полностью голодной диете не менее 8 часов. Кроме того, за 3 дня до планируемого исследования нужно провести медикаментозную подготовку препаратами, снижающими газообразование в кишечнике. В области предполагаемого исследования шерстный покров выстригается. В зависимости от цели исследования пациента располагают в спинном либо боковом положении за исключением животных с глубокой грудной клеткой – их исследуют в положении стоя [7].

5 метод - рентгенографическое исследование. Метод рентгенологического исследования представляет собой современный высокоинформативный метод диагностики. Он применим практически ко всем органам и системам.

Для выполнения рентгенодиагностики следует расположить животное в удобном положении на специализированном столе. Именно характер расположения тела в первую очередь определяет ход рентгеновских лучей. Следует помнить, что в случае беспокойного поведения животного либо труд-

ной доступности исследуемого органа необходимо выполнять исследование с применением седативных средств [6].

Для рентгенографии полых органов, в том числе органов лимфатической системы, применяется контрастное вещество (препараты бария либо серебра). В зависимости от способа введения его различают прямую и непрямую лимфорентгенографию. При выполнении лимфорентгенографии прямым методом введение препаратов бария либо серебра осуществляется непосредственно в лимфатические сосуды, а непрямой – в ткани. В месте введения при этом образуется своего рода депо, из которого препарат всасывается в лимфатические капилляры.

Для введения контрастного вещества в периферический лимфатический сосуд необходимо предварительно произвести введение метиленового синего красителя в окружающие ткани, что позволит визуализировать сосуд, который становится видимым через кожные покровы. Однако малый просвет лимфатического сосуда затрудняет выполнение пункции. В процессе контрастной рентгенографии возникает облитерация сосуда в следствие повышения внутрисосудистого давления [4].

При осуществлении не прямой лимфорентгенографии одной из задач является поиск новых рентгеноконтрастных веществ. У него существует ряд преимуществ в сравнении с прямым методом. К ним можно отнести его большую физиологичность, легкость и простоту в выполнении, высокую диагностическую информативность.

На сегодняшний день широко применяется 40% раствор колларгола (серебра коллоидного) для выполнения контрастной рентгенографии лимфатической системы начиная с 1936 года [1, 4, 5].

На основе данных работы Г.А. Зедгенидзе описывается следующий исследовательский опыт: погруженное в эфирный наркоз животное фиксируют в спинном положении на столе. Производится обработка операционного поля (мошонки), выполняется разрез кожных покровов. Яички освобождаются от оболочек и открытым способом пунктируются инсулиновым шприцом. Затем в паренхиму органа вводится рентгеноконтрастное вещество, которое контрастирует лимфососуды, распространяясь по ним. Затем, со 2-ой до 40-ой минут выполнялись рентгеновские снимки посредством микрофокусного аппарата РЕЙС-Д [5]. Основным недостатком данного метода является необходимость оперативного вмешательства.

6 метод - магнитно-резонансная томография. Исследование у животных всегда проводится под седацией, так как для этой процедуры необходима абсолютная неподвижность пациента. Томограф позволяет равномерно пронизывать весь исследуемый объем, срезы от 1,5 мм и более, таким образом есть возможность обнаруживать патологические изменения, практически любых размеров и в любых плоскостях, воссоздавая 3D модели пораженного органа и окружающей ткани [6].

7 метод – патологоанатомическое вскрытие. Диагноз, основанный на исследовании трупов животных, служит контролем качества клинической диагностики, результатов лечения. Метод позволяет наиболее точно увидеть изменения в лимфатической системе животных [8].

8 метод – гистологическое исследование. Позволяет увидеть изменения на клеточном уровне.

Выводы и предложения. Рассмотрев 8 различных методов исследования лимфатической системы, можно сделать вывод и предложение: в практической деятельности ветеринарных врачей следует комплексно подходить к исследованию лимфатической системы животных, для достоверного обследования и визуализации.

Список литературы

1. Гольдштейн Д.Е. Метод прижизненной лимфографии в изучении вопросов анатомии, физиологии и патологии лимфатической системы в эксперименте/ Д.Е. Гольдштейн. - Казань, 1959. - 76с.
2. Ефремов А.В., Карпов А.В. Изменения лимфатической системы при синдроме длительного сдавливания/ А.В. Карпов, А.В. Ефремов. - Воен. мед. журнал, 1992. - N 9. - 10-11с.
3. Жаров А.В. Патологическая анатомия животных/ А.В. Жаров. - КолосС, 2006г. - 664с.
4. Жданов Д.А. Общая анатомия и физиология лимфатической системы/ Д.А. Жданов. - Горький, 1952 г. - 336с.
5. Зедгенидзе Г.А. Рентгенологическое исследование лабораторных животных/ Г.А. Зедгенидзе. - Москва, 1970. - 312с.
6. Инструментальные методы диагностики: метод. указания по выполнению лабораторных работ / сост. Анникова Л.В., Кудинов А.В., Козлов С.В. - ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». - Саратов, 2016. - 167с.
7. Митьков В. В. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике/ В.В. Митьков. - М.: Видар-М, 2003. - 720с.

8. Хрусталева И.В., Михайлов Н.В., Шнейберг Я.И. и др. Анатомия домашних животных: Учебник для вузов/ И.В. Хрусталева. - М.: КолосС, 2004. - 704с.

9. Чумаков, В. Ю. Лимфатическое русло сердца некоторых млекопитающих. Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 310800 "Ветеринария". Хакас. гос. ун-т им. Н.Ф. Катанова/ В.Ю. Чумаков. - Абакан, 1997. - 293с.

УДК 636.32/.38.053:612.017.1

ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ЯГНЯТ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД И ИХ ПАРАЗИТОЗЫ

Кузьменкова С.Н., Самсонович В.А., Ятусевич А.И.

*УО «Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Аннотация: *Состояние естественной резистентности у разных пород ягнят неодинаковое. Ягнята мясных пород оказались чувствительнее к воздействию изменяющихся условий, им требуется более длительное время для адаптации и поэтому необходим детальный подход при решении вопроса содержания и кормления. Также было установлено, что мясные породы овец в климатических условиях нашей страны в большей степени подвержены воздействию паразитарного фактора, и возможно, при проведении противопаразитарных мероприятий этим животным необходимо применение препаратов, отличных от тех, которые дают положительный результат на местных овцах.*

Ключевые слова: *ягнята, суффолк, тексель, белки, бактерицидная, лизоцимная, фагоцитарная активность, ферменты, паразитозы.*

NATURAL RESISTANCE OF LAMBS OF DIFFERENT BREEDS AND THEIR PARASITOSE

Kuzmenkova S. N., Samsonovich V. A., Yatusевич A.I.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, the Republic of Belarus

Abstract: *The natural resistance status of different lamb breeds is different. Thus, meat lambs are more sensitive to the impact of changing conditions, they require more time for adaptation and therefore a detailed approach to the issue of lamb breeding and feeding is needed. It has also been established that sheep of meat breeds in the climatic conditions of our country are more susceptible to the influence of parasitic factor, and perhaps when carrying out anti-parasitic measures these animals need to use other medications than those ones that are positive for local sheep.*

Keywords: *lambs, Suffolk, Texel, proteins, bactericidal, lysozyme, phagocytic activity, enzymes, parasitoses.*

Введение. В решении проблемы повышения производства продукции овцеводства, улучшения ее качества, снижения себестоимости, наряду с организацией полноценного кормления и условий содержания, не менее важное, а возможно и первостепенное значение имеет знание физиолого-биохимических процессов, резистентности, адаптационных возможностей организма животных, поскольку неспецифическая резистентность находит свое отражение в реакции организма на самые различные раздражители внешней среды, обеспечивая повседневную его защиту, и представляет собой важное звено в жизнедеятельности организма [1, 5, 6].

Важным резервом увеличения производства продуктов и улучшения их качества является снижение заболеваемости и отхода. Это возможно при повышении общей резистентности организма [2].

Естественная резистентность или устойчивость – это способность живого организма противостоять неблагоприятному воздействию факторов внешней среды. Резистентность тесно связана с физиологической реактивностью, она отражает степень реагирования организма на различные раздражители, которые носят постоянный характер. Реактивность живого организма находится в динамике под влиянием ряда факторов, которые могут действовать как стимулируя процессы жизнедеятельности, так и угнетая их [4, 6].

В защите организма от различного рода заболеваний участвуют неспецифические анатомо-физиологические факторы и высокоспециализированная иммунная система, действующая против возбудителя инфекционного заболевания или иного чужеродного патогена с помощью антител и сенсибилизированных клеток, и тем самым более эффективно обеспечивает защиту. Однако сопротивляемость и защита организма зависят не только от специфических, но и от многих неспецифических факторов и механизмов: кожные и слизистые барьеры, бактерицидность секретов, лизоцим, комплемент и многие другие средства [4].

Несмотря на множество систем, ограждающих организм от воздействия вредных чужеродных факторов, при заражении животных паразитарными заболеваниями их защитные свойства существенно снижаются. Овцы тяжелее переболевают инфекционными и незаразными заболеваниями, резко снижается их продуктивность, молодняк отстает в росте и развитии. Исследованиями Вербицкой Л.А. (2012, 2016), Ятусевича А.И. с соавт. (2010, 2018) доказано, что гельминтозы вызывают глубокие нарушения обменных процессов, вследствие нарушения ферментных систем, оказывающих влияние на перевариваемость и усвояемость питательных веществ, что приводит к снижению биологической ценности мяса или полной невозможности его использования в пищевых целях [1, 3].

В настоящее время в нашей стране ведется работа по увеличению продукции овцеводства и, в частности, приоритетным направлением является получение высококачественной баранины, а не шерсти, как было ранее. Для этого несколько лет назад были завезены овцы мясных и мясошерстных пород. Однако, несмотря на огромные усилия и материальные затраты, завоз овец данных пород не обеспечил создания отечественной племенной базы на основе чистопородного их разведения. Для успешного применения завезенных пород овец, в качестве улучшения имеющихся и создания новых пород желательного типа, требуется глубокая оценка их адаптивных качеств. Это связано с тем, что породы овец интенсивного типа отличаются повышенной требовательностью к условиям кормления и неудовлетворительно акклиматизируются.

Исходя из этого **целью наших исследований** было определение состояния естественной резистентности ягнят различных пород и изучение их паразитозов, которые являются одной из причин снижения продуктивности, а также и жизнеспособности животных.

Материалы и методы проведения эксперимента. Работа по изучению адаптационно-иммунных процессов и паразитозов овец проводилась в условиях РУП «Витебское племенное предприятие» Витебского района, Витебской области, на кафедре нормальной и патологической физиологии животных, в НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». В качестве объектов исследования служили племенные овцы пород тексель, суффолк и романовской. Каждая из пород была разделена на две возрастные группы – ягнята 3 мес, ягнята 6 мес. Всего подверглись исследованию 30 голов. Предметом исследований была кровь, сыворотка крови, фекалии.

Изучение биохимических показателей проводилось на приборе EUROlyser. Определяли количество общего белка, альбуминов, глобулинов, аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы, щелочной фосфатазы.

При оценке неспецифического иммунитета учитывали активность гуморальных и клеточных факторов. Бактерицидную активность сыворотки крови определяли с использованием суточной микробной культуры *E. coli*, лизоцимную активность сыворотки крови – фотоэлектрокалориметрическим методом с использованием суточной культуры *M. lisodeikticus*, фагоцитарную активность нейтрофилов определяли с использованием микробных клеток *Staphylococcus aureus*, штамм 209.

Изучение паразитозов овец и их возбудителей проводилось путем анализа ветеринарной отчетности диагностических лабораторий и непосредственного обследования поголовья по методу Дарлинга. Учитывались экстенсивность и интенсивность инвазированности, виды возбудителей [7].

Статистическую обработку данных проводили с помощью пакета анализа данных Excel.

Описание результатов. Одним из показателей состояния естественной резистентности является содержание белка и белковых фракций в сыворотке крови.

Содержание общего белка в крови исследуемых ягнят было в пределах нормы, однако несколько отличалось по породам. Так в 3-месячном возрасте наибольший показатель общего белка был у ягнят романовской породы ($64,6 \pm 0,79$ г/л), наименьшим – у ягнят породы суффолк ($59,23 \pm 3,57$ г/л). К 6 месяцам у всех ягнят количество общего белка повысилось, в этом возрастном периоде его содержание преобладало у ягнят породы тексель ($77,64 \pm 1,78$ г/л) по сравнению с суффолками ($74,32 \pm 3,44$ г/л) и романовскими ягнятами ($71,79 \pm 1,42$ г/л). Причем, если в первом исследуемом периоде процентное содержание белковых фракций приблизительно одинаковое, то во втором периоде имелись некоторые отличия. Так, у всех ягнят на фоне увеличения содержания общего белка про-

изошло снижение процента альбуминов, повышение процента α – глобулинов и у овец породы тексель и суффолк повысилось содержание γ – глобулинов, тогда как у ягнят романовской породы этот показатель снизился. Одной из причин такой перестройки белковых фракций может быть отъем ягнят от матерей (отбивка производилась в возрасте 4,5 месяца), и тем самым смена рациона, а также, возможно воздействие на организм гельминтной инвазии, обнаруженной при исследовании.

Гуморальные факторы крови обеспечивают ее бактериостатическую и бактерицидную способность, обусловлены содержанием в ней лизоцима, комплемента, пропердина, лейкоцитарного интерферона, а клеточные факторы резистентности представлены фагоцитарной активностью лейкоцитов.

У всех животных, подвергнутых исследованию, показатели клеточно-гуморальных факторов защиты были на достаточно высоком уровне. Тем не менее у ягнят романовской породы эти показатели были несколько выше, чем у мясных пород. К 6-месячному возрасту показатели романовских ягнят остались практически на том же уровне, тогда как у суффолков и текселей произошли некоторые изменения. Бактерицидная активность сыворотки крови снизилась, но повысилась активность лизоцима, что вполне объяснимо с физиологической точки зрения. При снижении защитной способности одной из функций повышается активность другой, что свидетельствует о динамичности всех процессов, происходящих в организме. Также такие колебания могут говорить о том, что организм представленных мясных пород более чувствителен к изменениям внешней и внутренней среды.

К числу наиболее информативных показателей относятся аланинаминотрансфераза (АлАт), аспартатаминотрансфераза (АсАт) и щелочная фосфатаза (ЩФ).

Анализируя активность ферментов сыворотки крови, можно отметить, что у 3-месячных ягнят содержание аланинаминотрансферазы и аспартатаминотрансферазы находились в пределах физиологической нормы, однако у ягнят породы суффолк активность аспартатаминотрансферазы была выше на 25,6 % чем у романовских и на 16,6 % чем у текселей. В 6-месячном возрасте уже отмечались изменения. Так, у всех исследуемых ягнят наблюдалось повышение активности аланинаминотрансферазы и аспартатаминотрансферазы, причем у ягнят романовской породы повышение АсАт было незначительным, на 13,9 % ($P < 0.05$), оставаясь в пределах нормы, у ягнят же породы суффолк и тексель этот показатель увеличился существенно на 32,3 % и 43,6 % ($P < 0.05$) соответственно и превысил нормативное значение.

Активность щелочной фосфатазы была высокой у всех подвергнутых исследованию 3-месячных ягнят и превышала физиологическую норму. К 6-месячному возрасту значительное снижение активности данного фермента произошло лишь у ягнят породы тексель, однако оставалась выше нормы

Щелочная фосфатаза – фермент, относящийся к группе гидролаз, который необходим для реакции дефосфолирования. Он имеет некоторую постоянную концентрацию в крови и является показателем нормы фосфорно-кальциевого обмена. Когда щелочная фосфатаза повышена, это почти всегда означает либо поражение, либо вовлечение в какой-либо патологический процесс или костей, или печени, или желчевыводящих путей. В нашем случае, учитывая повышение активности АлАт и АсАт, можно предположить некоторые изменения в работе печени животных, которое может быть вызвано гельминтозами.

В процессе исследований в фекалиях ягнят были обнаружены ооцисты эймерий и яйца стронгилят. За единицу измерения бралось количество ооцист и яиц паразитов в 20 полях зрения микроскопа.

Установлено, что все ягнята породы суффолк в трехмесячном возрасте были заражены эймериями, однако интенсивность инвазии была низкой ($15 \pm 0,83$), в то время как ягнята породы тексель имели более высокую интенсивность ($167 \pm 2,31$), хотя и не все животные были заражены. У ягнят романовской породы были обнаружены единичные ооцисты эймерий ($4 \pm 0,02$) у менее чем половины исследованных животных.

В шестимесячном возрасте в фекалиях ягнят, помимо ооцист эймерий, были выделены яйца стронгилят, причем тенденция наблюдалась аналогичная. Все ягнята породы суффолк были заражены стронгилиями, но степень интенсивности инвазии ($68 \pm 0,74$) была ниже, чем у ягнят породы тексель ($145 \pm 3,15$), романовские же ягнята имели минимальную интенсивность инвазии ($3 \pm 0,12$).

Выводы и предложения. На основании полученных результатов можно сделать вывод, что состояние естественной резистентности у разных пород ягнят неодинаковое. Так ягнята мясных пород оказались более чувствительны к воздействию изменяющихся условий, им требуется более длительное время для адаптации и поэтому необходим детальный подход при решении вопроса содержания и кормления. Также было установлено, что мясные породы овец в климатических условиях нашей страны в большей степени подвержены воздействию паразитарного фактора, и возможно, при прове-

дении противопаразитарных мероприятий этим животным необходимо применение препаратов, отличных от тех, которые дают положительный результат на местных овцах.

Список литературы

1. Болезни овец и коз : практическое пособие / А. И. Ятусевич [и др.] ; ред.: А. И. Ятусевич, Р. Г. Кузьмич ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2013. – 519 с.
2. Все о животноводстве [Электронный ресурс] / Факторы естественной резистентности. - Режим доступа : <http://worldgonesour.ru/krov/342-factory-nespecificheskoy-rezistentnosti.html/>. – Дата доступа : 10.09.2018
3. Гельминтозы овец и их влияние на паразито-хозяйинные отношения и качество продуктов убоя : монография / А. И. Ятусевич [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2010. – 163 с.
4. Иммунокоррекция в клинической ветеринарной медицине : монография / П. А. Красочко [и др.] ; под ред. П.А. Красочко. – Минск : Техноперспектива, 2008. – 507 с.
5. Сборник научных трудов всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства [Электронный ресурс] – Ставрополь, 2014. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vzaimosvyaz-urovnya-rezistentnosti-s-ekotorymi-biohimicheskimi-pokazatelyami-krovi-produktivnostyu-molodnyaka-ovets-raznogo/> – Дата доступа : 17.09.2018.
6. Особенности обмена веществ у овец различных пород в осенне-зимний период / С. Н. Кузьменкова [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины : научно-практический журнал. – Витебск, 2017. – Т. 53, № 1. – С. 78–81.
7. Паразитологическое обследование объектов внешней среды и отбор диагностического материала : методические рекомендации / А. И. Ятусевич [и др.] – Витебск : УО ВГАВМ, 2016. – 36 с.

УДК 619: 637. 56: 576. 8

ЛЕРНЕОЗ РЫБ

Лунева Н.А.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: В статье описаны эпизоотология, патоморфологические изменения и способы борьбы с лернеозом аквариумных и прудовых рыб. Результаты работы могут быть использованы ветеринарными специалистами, владельцами рыбных хозяйств и аквариумистами. Применение описанных в статье рекомендаций позволит профилактировать возникновение лернеоза у аквариумных и прудовых рыб.

Ключевые слова: лернеоз, паразиты, ихтиофауна, аквариумные рыбы, прудовые хозяйства, распространение инвазии, Алтайский край.

FISH LERNEOSIS

Lunyova N.A.

Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

Annotation: In the article epizootology, pathomorphological changes and ways of controlling lerneosis in aquarium and pond fish are described. The results of the work can be used by veterinary specialists, fish farm owners and aquarists. Use of the recommendations described in the article allows preventing the onset of lerneosis in aquarium and pond fish.

Keywords: lerneosis, parasites, ichthyofauna, aquarium fish, pond farms, spread of invasion, the Altai territory.

Введение. Рыбоводство – перспективная и прибыльная отрасль современного АПК. Развитию прудового рыбоводства в России способствует большое количество водоемов и благоприятный климат [6].

Программа развития прудового рыбоводства включена отдельным пунктом в Национальный проект «Развитие АПК» и предусматривает увеличение производства экологически чистой рыбы и рыбопродуктов в 3–5 раз на основе интенсификации выращивания полиаквакультуры. Интенсификация рыбопроизводства в искусственных водоемах предполагает уплотненные посадки полиаквакультуры, применение концентрированных кормов и т.п. Все эти факторы увеличивают вероятность возникновения и распространения паразитарных болезней рыб, которые приводят к смерти рыбы и порче рыбопродукции [4].

Актуальность данной проблемы подтверждают, в том числе данные надзорных органов, которые сообщают о том, что в магазинах и на рынках России в 2017 году было снято с реализации 317 партий недоброкачественной рыбной продукции общим объёмом 803 кг [7].

К сожалению, Алтайский край так же является неблагополучным регионом по инвазионным заболеваниям рыб. В рыбоводных хозяйствах края часто отмечаются вспышки паразитарных заболеваний, которые в свою очередь, снижают экономическую эффективность производства.

Одним из паразитозов прудовых рыб является лернеоз, он имеет широкое распространение, портит товарный вид рыб и нередко приводит к их гибели. Как следствие данная патология наносит значительный экономический ущерб рыбоводству [8].

Поэтому **целью** нашей работы стало изучение эпизоотологии, патоморфологических изменений и способов борьбы с лернеозом аквариумных и прудовых рыб.

Задачи исследования:

1. Изучить эколого–эпизоотологические особенности возбудителей лернеоза у ихтиофауны в аквариумах и прудовых хозяйствах края.
2. Определить какие патоморфологические изменения обнаруживаются при ветеринарно–санитарной экспертизе рыб, пораженных лернеозом.
3. Предложить наиболее эффективный способ борьбы с лернеозом для аквариумных и прудовых рыб.

Объекты и методы исследований. Объектами исследований послужили аквариумные (n=120) и прудовые (n=1620) рыбы. Для выявления возбудителя применяли методы прижизненной и посмертной диагностики паразитозов [1, 3].

Оценку эффективности средств борьбы проводили методом эксперимента. Работа выполнялась методами осмотра, пальпации, статистической обработки и анализа полученных результатов [2, 5].

Результаты исследований. Лернеоз - инвазионное заболевание пресноводных рыб, вызываемое веслоногими рачками из сем. *Lernaeidae*. Возбудителем инвазии у щуки, окуня и линя в наших исследованиях был веслоногий рачок *Lernaea esocina*. А на теле карася и леща мы находили – *Lernaea cyprinacea*.

Лернеоз имеет распространение, как в искусственных прудах хозяйственного типа, так и в естественных водоемах озерного типа. Наиболее подвержен заболеванию молодняк рыб. Зараженные рыбы в нашем регионе начинают регистрироваться в середине лета. А в конце лета уже отмечается гибель рыб с высокой интенсивностью инвазии.

При проведении исследований мы находили лерней при обследовании аквариумных рыб и при проведении ветеринарно–санитарной экспертизы товарной рыбы, подлежащей дальнейшей реализации.

Диагноз ставили на основании клинической картины и обнаружения паразита на теле рыб. При ветеринарно–санитарной экспертизе выловленной товарной рыбы на месте прикрепления паразита обнаруживали абсцессы, а иногда даже глубокие язвы (рис. 1).



Рисунок 1. Клиническое проявление лернеоза рыб

При проникновении паразита во внутренние органы, например в печень, в пораженном органе развивался травматический гепатит или очаговый цирроз.

В Алтайском крае при проведении ветеринарно–санитарной экспертизы пресноводной рыбы лернеозные поражения регистрируются ежегодно (рис. 2).

На рисунке 2 прослеживается тенденция к снижению экстенсивности данной инвазии рыб в регионе. Этому способствуют проводимые ветеринарно–санитарные мероприятия, но пока они не позволяют полностью победить инвазию.

У живой аквариумной рыбы патология проявлялась в виде язв с ярко–красными краями, абсцессов, которые далее превращались в свищи. Еще до проявления таких ярких симптомов, рыбки изменяют свое поведение. Они теряют аппетит, при плавании часто замирают на ходу, при этом поджимают плавники к телу.

В нашем случае инвазия чаще всего регистрировалась у золотых рыбок, реже у пецилий и меченосцев.

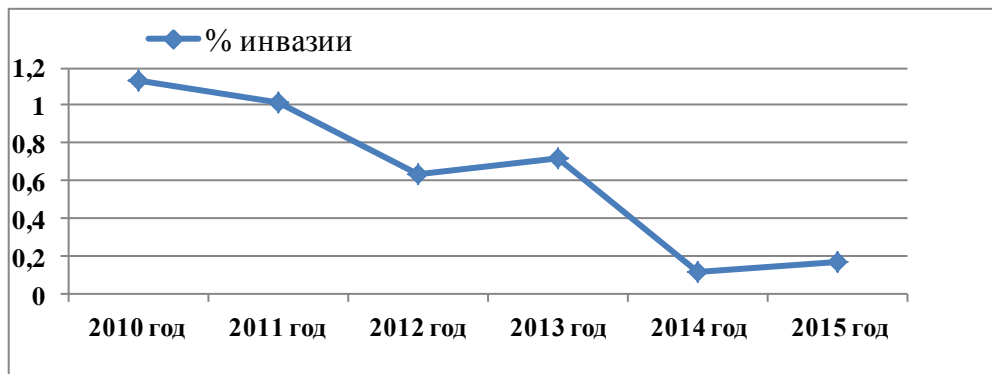


Рисунок 2. Динамика зараженности товарной рыбы лернеозом (2010-2015 гг.), %.

Примечание. Ось абсцисс – временной промежуток проведения исследований, год.

Ось ординат – количество положительных случаев от общего числа исследований, %

Взрослая рыба более устойчива к патогенному воздействию паразита, а у мальков гибель наступает при паразитировании 3–х и более рачков.

Лечение лернеоза – довольно сложный процесс. Аквариумисты применяют различные препараты и всевозможные методики лечения этой болезни, но инвазия, по-прежнему, довольно часто регистрируется и приводит к гибели рыбок.

С целью оздоровления рыб от инвазии в сравнительном аспекте мы изучали эффективность применения шести разработанных схем, в основе которых лежит применение карантинных ванн:

- ✓ Карантинная ванна с раствором перманганата калия 0,1% концентрации в течение 2–х часов.
- ✓ Карантинная ванна с раствором перманганата калия 1% концентрации в течение 1 часа.
- ✓ Карантинная ванна с раствором перманганата калия 10% концентрации в течение 30 мин.
- ✓ Карантинная ванна с раствором поваренной соли 0,2% концентрации в течение 2–х часов.
- ✓ Карантинная ванна с раствором поваренной соли 0,5% концентрации в течение 2–х часов.
- ✓ Карантинная ванна с раствором поваренной соли 1% концентрации в течение 1 часа.

Перед применением оздоровительных растворов, с тела пораженной рыбы удаляли видимых рачков. Для этого рыбу вылавливали из аквариума и, осторожно зажав в ватном тампоне, смоченном антисептиком, аккуратно удаляли рачков анатомическим пинцетом. В случае если часть рачка оставалась в теле рыбы (иногда происходил разрыв тела рачка), то извлечение проводили после нескольких применений курационных растворов.

После процедуры удаления рачков с тела заболевших особей, рыб помещали в карантинные ванны. Для этого подготавливали ванну с необходимым оздоровительным раствором, выдерживали время согласно схеме, а затем переносили рыбу обратно в аквариум. Таким образом, периодически по схемам держали рыб в солевых и марганцовокислых растворах до их полного выздоровления и заживления ранок. Срок лечения в среднем составил от 6 до 14 дней.

Для профилактики повторного возникновения лернеоза аквариумы, в которых постоянно содержали рыб, подвергали периодической дезинфекции.

Заключение. У нас в стране до сих пор лернеоз не принимал характера тяжелых энзоотии, поэтому принято ограничиваться проведением общих профилактических мероприятий.

С лернеозом можно справиться только с помощью комплекса мер, который предусматривает обработку пораженных рыб и среды их обитания. В качестве ранозаживляющих ванн, лучше себя проявили слабые (изотонические) растворы соли и перманганата калия. А для борьбы с лернами, лучше использовать более концентрированные растворы (10% раствор перманганата калия в экспозиции 30 мин или 1% раствор поваренной соли – в течение одного часа соответственно).

Для профилактики лернеоза необходимо осуществлять комплекс общих ветеринарно-санитарных мероприятий. Так новых аквариумных рыбок перед посадкой в общий аквариум необходимо карантинировать в отдельном аквариуме (ванне) с санационным раствором. А общий аквариум вместе с декорациями и посудой периодически очищать и дезинфицировать.

Рыбохозяйствам рекомендуется весной выдерживать залитый пруд без рыбы в течение одной недели, за это время без возможности внедриться в тело хозяина личинки паразита погибают. А после каждого вылова товарной рыбы также необходимо проводить дезинфекцию водоема.

Из медикаментозных средств, следует использовать не синтетические противопаразитарные препараты, а более безопасные растворы поваренной соли и перманганата калия.

Список литературы

1. Боровков М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства / М.Ф. Боровков, В.П. Фролов, С.А. Серко. – СПб.: «Лань», 2010. – 480 с.
2. Коростелева Н.И. Биометрия в животноводстве: учебное пособие / Н.И. Коростелева, И.С. Кондрашкова, Н.М. Рудишина, И.А. Камардина. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. – 210 с.
3. Котельников Г.А. Гельминтологические исследования животных окружающей среды / Г.А. Котельников. – М.: Колос, 1984. – 208 с.
4. Курманова М.К. Паразиты прудовых рыб в рыбоводных зонах Кабардино-Балкарской Республики / М.К. Курманова // Дис... канд. биол. наук: 03.02.11. – М., 2011. – 140 с.
5. Курочкин Ю. В. Методика паразитологического инспектирования морской рыбы и рыбной продукции (морская рыба-сырец, рыба, охлажденная и мороженая). – М., 1989. – 39 с.
6. Лысенко А.А. Формирование паразитарной системы у рыб в прудовых хозяйствах и естественных водоемах и меры борьбы с паразитами в условиях Краснодарского края / А.А. Лысенко // Дис... док. вет. наук: 03.00.19. – Краснодар, 2006. – 253 с.
7. Аргументы и факты. Зараженная рыба. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.nsk.aif.ru> (дата обращения: 10.09.2018).
8. Официальный сайт федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору. Лернеоз [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.fsvps.ru/fsvps/iac/illness/lerneo.html> (дата обращения: 10.09.2018).

УДК 636.294:591.4 (371.151)

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В ВЕТЕРИНАРНОЙ АНАТОМИИ

Луцый Ю.С., Ткаченко Л.В.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: На сегодняшний день анатомия - динамично развивающаяся область ветеринарии. В Российской Федерации ведется большое количество исследований в этой отрасли. В связи с этим огромное значение имеет освещение наиболее часто используемых методов исследований.

Ключевые слова: Морфометрия, растил, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, рентгенография, методы исследования.

MODERN METHODS OF STUDIES IN VETERINARY ANATOMY

Lusai Y. S., Tkachenko L. V.

Altai state agrarian University, Barnaul, Russia

Annotation: Today veterinary anatomy is a dynamically developing area of veterinary medicine. In the Russian Federation, a large number of studies are conducted in this area. In this regard, it is of great

importance to highlight the most frequently used research methods, including in relation to the topic of dissertation research.

Keywords: Morphometry, cutting, computed tomography, magnetic resonance imaging, radiography, research methods.

Введение. Современные методы исследования в анатомии весьма разнообразны. К ним относятся как классическая морфометрия, так и более совершенные методы - рентгенографии, компьютерной томографии и МРТ-исследования.

Целью работы является анализ обнаруженных литературных данных на заданную тему.

Материалы и методы. Материалом послужили литературные данные, а также данные нашей диссертационной работы в виде протокола морфометрического исследования носовых раковин новорожденного марала.

Помимо классического метода исследования при помощи штангенциркуля, в процессе морфометрии был применен метод сагиттального распила анатомической пилой. К литературным данным был применен метод анализа.

Результаты исследования. Классическая морфометрия на сегодняшний день весьма востребована при проведении научных исследований в области ветеринарной анатомии. Это связано с экономической доступностью и физической простотой данного метода. Для выполнения морфометрического исследования достаточно линейки либо штангенциркуля (рис.1), [9].



Рисунок 1. Морфометрия черепа при помощи линейки

Морфометрическим методом мы пользовались в процессе проведения исследования в рамках диссертационной работы. Для облегчения доступа к измеряемым органам предварительно выполняли распил - как фронтальный, так и сагиттальный - анатомической пилой (рис. 4, 5).



Рисунок 2. Сагиттальный распил черепа марала



Рисунок 3. Фронтальный распил черепа марала

Однако, несмотря на широкую доступность и простоту исполнения, данные методы не дают достаточно объективных результатов.

Метод компьютерной томографии основан на измерении и сложной обработке с помощью ЭВМ разности ослабления рентгеновского излучения тканями различной плотности. Применяется в

первую очередь для исследования внутренних органов, приемлем и для исследования костной ткани (рис. 6, 7).



Рисунок 4. Компьютерная томография (проведение процедуры) [9]

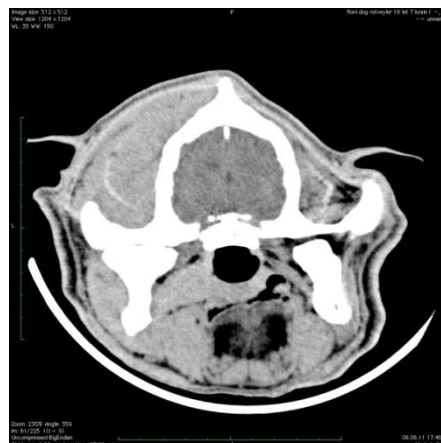


Рисунок 5. Компьютерная томограмма черепа животного [10]

В основе рентгенографии лежит проекция изображения на специализированную плёнку при помощи рентгеновских лучей. В ветеринарии данный метод применяется весьма широко как с диагностической целью практикующими специалистами, так и научно-исследовательской целью. Помимо классической рентгенографии в ряде случаев применяется контрастное вещество (барий) для исследования проходимости различных трубчатых органов (рис. 6, 7, 8) [2].



Рисунок 6. Современный ветеринарный рентгенографический аппарат [3]



Рисунок 7. Рентгенограмма черепа КРС [4]



Рисунок 8. Рентгенограмма черепа собаки [8]

Магнитно-резонансная томография - использование ядерного магнитного резонанса для получения томографических снимков. Как правило, для реализации метода используют атомы водорода. При помощи электромагнитных волн в постоянном магнитном поле высокой напряженности осуществляется их возбуждение, а затем измерение электромагнитного отклика ядер атомов. Данный метод является наиболее новым и прогрессивным. В гуманитарной медицине томографы начали применяться в середине 80-х годов прошлого века, а в ветеринарии - только десятилетие спустя (рис. 9, 10, 11).



Рисунок 9

Рисунок 9. Использование магнитно-резонансного томографа в ветеринарии [5]



Рисунок 10

Рисунок 10. МРТ черепа собаки с черепно-мозговой травмой [6]

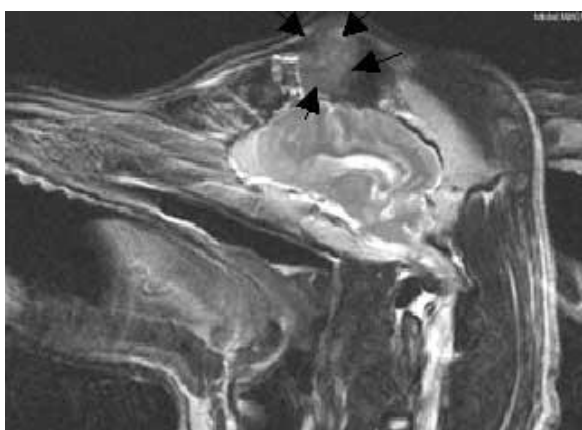


Рисунок 11. МРТ сагиттального распила черепа с опухолью лобной пазухи [7]

Выводы: на сегодняшний день методы исследования, актуальные для ветеринарной анатомии, крайне разнообразны, они применяются как в научных исследованиях, так и в клинической практике.

Список литературы

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия// Г.Г. Автандилов.- М.: Медицина, 2007. - 354 с.
2. Труфанов Г.Е. Лучевая диагностика. Учебник. Том 1// Г.Е. Труфанов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 218 с.
3. <http://kamvet.ru/d/661363/d/dr1417.jpg>.
4. <https://i.pinimg.com/564x/c9/df/a8/c9dfa874126a74de685dfa211c470683.jpg>.
5. <https://www.mrtspb.ru/img/fun/kt-horse.jpg>.
6. <http://images-on-off.com/images/45/cherepnomozgovayatravmausobakcentrveteri-49c87f63.jpg>.
7. <https://www.biocontrol.ru/diagnostika/mrt-i-kt.html>
8. <http://static4.bigstockphoto.com/thumbs/8/5/2/small2/25867994.jpg>
9. http://supercoolpics.com/wp-content/uploads/2012/05/a21_18174294.jpg
10. <http://centregreta.org/images/stories/uslugi/KT/KTgolovi/mozg2.jpg>

МОРФОТИПИЧЕСКИЕ МОДИФИКАЦИИ ЧЕРЕПА КОШЕК В ПОРОДНОМ АСПЕКТЕ

Маршалкина У.С., Мишина О.С.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: В статье описаны особенности морфологии черепа кошек различных пород в постнатальный период. Предложена новая классификация типов строения черепа кошек с особенностями характерными для определенных пород. Результаты исследований помогут в изучении генетических модификаций черепа, что актуально для современной диагностики, ветеринарной стоматологии и офтальмологии.

Ключевые слова: рентгенография, морфология, модификация, череп, кошка, порода, брахицефалический, мезоцефалический, долихоцефалический.

MORPHOTYPIC MODIFICATIONS OF CATS SKULL IN PORTIONAL ASPECT

Marshalkina U.S., Mishina O.S.

Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia

Abstract: The article describes the morphology of the skull of cats of different breeds in the postnatal period. A new classification of the types of skull structure of cats with features characteristic of certain breeds is proposed. The results of the research will help in the study of genetic modifications of the skull, which is relevant for modern diagnostics, veterinary dentistry and ophthalmology.

Key words: radiography, morphology, modification, skull, cat, breed, brachycephalic, mesocephalic, dolichocephalic.

Введение. Селекцией кошек стали заниматься позже, чем племенным разведением лошадей и собак [4]. Создание «породы» - это целенаправленное воздействие человека с целью придания ей определенных качеств [3]. В настоящее время известно более 70 различных пород кошек и этот список непрерывно пополняется [2]. Череп образует костный остов головы и являетсяместищем мозга, органов чувств, а также начальных отделов дыхательного и пищеварительного путей [1].

Актуальность данной темы связана с отсутствием литературных данных о морфологических модификациях черепа кошек в постнатальный период [5]. При изучении анатомии кошки, модификация черепа, на наш взгляд, носит глобальный характер для современной ветеринарной медицины.

Цель работы - определить модификацию черепа кошек.

Задачи работы:

1. Определить модификации черепа кошек, на примере рентгеновских снимков кошек разных пород;
2. Выделить типы строения черепа кошек;
3. Обратит внимание ветеринарных врачей на особенности модификаций черепа кошек, важных для постановки диагноза и назначении терапии.

Материалы и методы исследования. Для исследования отобрали 8 представителей 6 популярных пород кошек: Персидская, британская, шотландская вислоухая, скотиш страйт, ориентальная, мейн-кун.

Методы используемые при исследовании:

1. Теоретический
2. Эмпирический
3. Экспериментально-теоретический

Исследования проводились на базе породных питомников. В 3 этапа: ветеринарный осмотр, описанием всех статей кошки, экспертом-фелинологом, рентгенография. Литературных данных о нормальной форме модификаций черепа кошек различных пород нет. Для исследования были отобраны наиболее яркие и соответствующие стандарту своей породы представители, согласно мнению компетентных экспертов международной категории. Рентгенографическое исследование проводилось в ветеринарной клинике «Зоо Вита», Казахстан, ВКО. На аппарате: UNIT – оранжевый – 1040HF DIAGN(N)OSTCX-PAY(Корея). Животные фиксировались двумя помощниками, без анестезии. Рент-

ген снимки в 2 х проекциях: аксиальная дорсо-вентральная обзорная проекция и боковая обзорная проекция черепа.

Результаты исследования. Согласно данным рентгенографических исследований, череп каждой кошки имеет отличительные особенности:

1. Модификация черепа кошки породы мейн-кун: относится к долихоцефалическому. лобная кость - плоская, форма нижней челюсти овальная, удлинненная, присутствует беззубый край. Альвеолярные отростки верхней и нижней челюсти тонкие, что может говорить о тенденции к не полностью охваченных костью верхушки премаларов и маларов. Угол между ветвями нижней челюсти острый. Затылочный гребень острый, выражен.

2. Отличительная особенность черепа кошки британской короткошерстной породы Наружный гребень затылочной кости выражен, заострен. Альвеолярные отростки верхней и нижней челюсти крупные, круглые. Угол между ветвями нижней челюсти острый. Длина мозгового черепа в соотношении к длине лицевой части черепа – 2,3:1 Соотношение общей длины верхней части черепа к его максимальной ширине в области скуловых дуг составляет : 1,3:1. Мезацефалический тип строения черепа.

3. Череп кошки шотландской вислоухой - переход к наружному гребню затылочной кости сглажен, носовая кость с небольшим перегибом, орбиты круглой формы, угол нижней челюсти острый. Соотношения пропорций на экране. Мезоцефалический тип строения черепа, с тенденцией к брахицефалии.

4. Череп кошки породы скотиш-страйт - переход к наружному гребню затылочной кости выражен. носовая кость без перегибом, орбиты круглой формы, угол нижней челюсти острый. Соотношения пропорций позволяет отнести породу к мезоцефалическому типу черепа.



Рисунок 1. боковая обзорная проекция черепа ориентальной, шотландской и персидской кошек

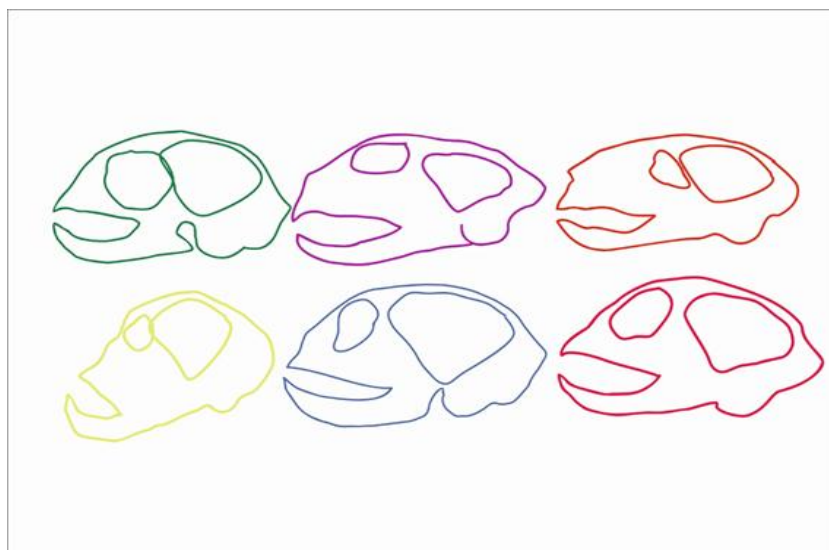


Рисунок 2. Контуры черепа исследуемых кошек

5. Череп кошки ориентальной породы – является ярким представителем долихоцефалического типа строения черепа. Глазницы овальной формы, затылочный гребень острый, выражен. Альвеолярные отростки верхней и нижней челюсти тонкие, что может говорить о тенденции к не полностью охваченным костью верхушки премаларов и маларов. Отмечается беззубый край. Угол ветвей нижней челюсти - острый. Ветви нижней челюсти длинные, тонкие, прямые.

6. Персидская порода имеет почти шарообразную форму черепа, наружный сагитальный гребень отсутствует. Носовая кость отделена с заметным перегибом. Орбиты круглой формы. Лобная кость не соединяется со скуловой дугой. Форма дуг нижней челюсти саблевидная. угол между ветвями прямой. Альвеолярные отростки верхней и нижней челюсти крупные, круглые. Угол между ветвями нижней челюсти острый. Длина мозгового черепа в соотношении к длине лицевой части черепа – 3,9:1 Соотношение общей длины верхней части черепа к его максимальной ширине в области скуловых дуг составляет: 1,2:1. Брахицефалический тип строения черепа.

Заключение. Рентгенография позволила отобразить анатомические модификации черепа кошки графически. Получены объективные данные нормального строения черепа кошек разных пород. Согласно полученных данных череп кошки породы мейн-кун и ориентальная относятся к долихоцефалическому типу строения черепа. Британская короткошерстная, шотландская вислоухая, скоттиш-страйт относятся к мезоцефалическому. Персидская кошка к брахицефалическому типу строения черепа. Однако каждая порода имеет и свои индивидуальные особенности в строении черепа. Таким образом, условно выделили 3 типа строения черепа – долихоцефалический, мезоцефалический, брахицефалический.

Таблица 1

Описание статей кошек

	Британская к/ш	Шотландская вислоухая	Скоттиш-страйт	Мейн-кун	ориентальная	персидская
голова	большая, округлых линий, округлый лоб, широкая в скулах, наполнены щеки, профиль с переходом.	Среднего размера, округлых линий, круглый лоб, широкая в скулах, профиль с переходом.	Среднего размера, округлых линий, округлый лоб, широкая в скулах, профиль с переходом.	крупная, прямых линий, плоский лоб, широкая в скулах, профиль с переходом.	изящная, клиновидной формы, плоский лоб, профиль прямой без перехода.	большая, круглая, круглый лоб, широкая в скулах, наполнены щеки, профиль с выраженным переходом.
нос	короткий, отличная мочка носа, выражен переход.	короткий, отличная мочка носа, выражен переход.	короткий, отличная мочка носа, выражен переход.	Средней длины, отличная мочка носа, выражен переход.	длинный, отличная мочка носа, выражен переход.	короткий, отличная мочка носа. Стоп – выражен, глубокий.
зубы	прикус норма	прикус норма	прикус норма	прикус норма	прикус норма	прикус норма
глаза	большие, круглые	большие, круглые	большие, круглые	большие, овальные	Миндалевидной формы, косо посажены	большие, круглые

Список литературы

1. Акаевский А.И., Юдичев Ю.Ф., Селезнев С.Б./Анатомия домашних животных./ А.И.Акаевский, Ю.Ф. Юдичев, С.Б. Селезнев; под ред. С.Б. Селезнева.-6-е изд., испр.-М.: Аквариум Принт, 2009.-638,с..ил.
2. Мэй Джульетта. Все о породах кошек. /Д. Мэй– СПб.: СЗКЭО Кристалл, 2006. – 176с.ил.
3. Шевченко Е.А. Кошки: племенное разведение, генетика и выставки./Е.А. Шевченко – М.: Аквариум Принт, 2008-160с.ил.
4. Шевченко Е.А., Клик И.В. 2013. Стандарты пород. Методическое пособие МФА./ Е.А. Шевченко, И.В. Клик –М.: Аквариум Принт, 108с. ил.
5. Шестенев С.В. Чтение рентгеновских изображений при исследовании травматических повреждений и заболеваний у кошек и собак./ С.В. Шестенев – Екатеринбург: Гощинский, 2008.-312с.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОРМЛЕНИЯ КОШЕК ПО БИОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ КРОВИ

Маршалкина У.С., Маршалкина П.С., Шпис Т.Э.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: В статье представлен сравнительный анализ различных рационов питания современной кошки. Наилучший рацион должен содержать не только достаточное количество питательных веществ, но и удовлетворять вкусовым предпочтениям кошки. Критериями оценки наилучшего рациона явились биохимические показатели крови. Правильно подобранный рацион может снизить количество заболеваний желудочно-кишечного тракта и мочевыделительной системы.

Ключевые слова: кошка, рацион, биохимические показатели, АЛТ, АСТ, гемоглобин, глюкоза, общий белок.

ESTIMATION OF QUALITY OF FEEDING CATS BY BIOCHEMICAL INDICATORS OF BLOOD

Marshalkina U.S., Marshalkina P.S., Shpis T.E.

Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia

Abstract: The article presents a comparative analysis of various diets of a modern cat. The best diet should contain not only a sufficient amount of nutrients, but also satisfy the taste preferences of the cat. The criteria for evaluating the best diet were biochemical blood indices. Correctly selected diet can reduce the number of diseases of the gastrointestinal tract and urinary system.

Key words: cat, ration, biochemical indicators, ALT, AST, hemoglobin, glucose, total protein.

Введение. Вот уже много веков кошки живут рядом с человеком, с улучшением условий жизни населения и массовой миграцией в города, кошки стали полноправными «домашними животными» [4]. Длительное влияние человека также сказалось на приспособлении организма к поеданию и усвоению питательных веществ из рациона, состоящего из мясных, рыбных, молочных, овощных и зерновых кормов и многих других продуктов [2]. Правильное кормление кошек – стало большой ответственностью для владельцев, так как именно из-за неправильно подобранных рационов и погрешностей в диете могут возникать большое количество заболеваний различного характера, что составляет подавляющее большинство обращений в ветеринарную клинику [3].

Актуальность данной темы связана с проблемой подбора правильного рациона питания для домашней кошки. На рынке огромное множество торговых марок кормов для кошек, разных ценовых категорий и трудно выбрать самый лучший. Необходимо выявить рацион питания для домашней кошки, который должен иметь полноценную питательную ценность, содержать в себе все необходимые для здоровья компоненты, а также удовлетворять пищевые потребности и вкусовые пристрастия кошки [1].

Цель работы:

1. Провести оценку качества кормления по изменению биохимических показателей крови.
2. Выявить максимально сбалансированный рацион питания домашней кошки, руководствуясь последним тенденциям диетологии, учитывающий анатомические и физиологические особенности, пищевые предпочтения кошки.

В исследовании приняло участие 100 кошек. В каждую из исследуемых групп, методом случайной выборки, были отобраны по 6 животных, прошедших общий клинический осмотр. Подробно изучены составы рационов питания всех исследуемых кошек. Для лабораторных исследований были отобраны материалы. Проведен комплекс исследований биологических жидкостей, а именно биохимическое исследование крови, биохимическое исследование мочи, измерение уровня глюкозы в крови экспресс методом при помощи глюкометра.

- 1 группа: животные находящиеся на натуральном кормлении
- 2 группа: животные потребляющие сухие корма премиум и супер премиум класса;
- 3 группа: смешанное кормление животных – смесь первого и второго рациона;
- 4 группа: кормление кошек едой домашнего приготовления («кормление со стола»);
- 5 группа: кормление сухим кормом бюджетного класса.

Оценка проводилась по следующим показателям: Нб, общий белок крови, Мочевина, Креатинин, фермент АланинАминоТрансфераза(АЛТ), АспартатАмино Трансфераза(АСТ), Уровень глюкозы в крови. На результатах по каждому из этих показателей остановимся подробнее. Средние арифметические величин представлены в таблице 1.

Содержание гемоглобина у всех животных всех групп в пределах нормы. Полноценный высококачественный специализированный корм для кошек способствует стабильному содержанию гемоглобина в крови у исследуемых животных. Несбалансированное кормление может провоцировать тенденцию к нарушению содержания гемоглобина в крови. Показатели содержания белка по 1-й, 3-й и 4-й группам незначительно отличаются от показателей в 5 группе. При кормлении кошек бюджетными кормами показатели содержания общего белка в крови существенно выше, чем при кормлении качественными кормами премиум класса.

Таблица 1

Сравнительные данные биохимических показателей исследуемых

№ группы	Биохимические показатели						
	Гемоглобин г/л	Общий белок г/л	Мочевина ммоль/л	Креатинин мкмоль/л	АЛТ МЕ/л	АСТ МЕ/л	Глюкоза ммоль/л
Норма	80-170	55-78	2-8	70,0-165,0	2-50	9-29	3-5,5
1группа	119,19	61,61	7,28	115,84	26,11	15,72	4,77
2группа	144,89	60,08	6,35	90,83	12,48	20,18	4,22
3группа	119,24	62,23	8,59	123,32	16,24	19,81	4,49
4группа	87,63	69,51	8,78	115,11	26,03	19,09	6,00
5группа	103,05	75,30	11,81	146,03	40,77	25,32	4,74

При различных рационах кормления содержание в крови кошек мочевины не в среднем не превышает нормы. Но уровень содержания мочевины в крови у кошек пятой группы значительно превышают норму, 3ей близок к максимальным значениям нормы и недостоверно превышает таковые в 1-4 группах, при этом показатель достоверности отличия в 1-4 группах в сравнении с пятой группой группа составляет $P>0,05$ и $P>0,25$. Полученные данные позволяют предположить вероятность повышения содержания мочевины в крови у кошек, при рационе с использованием дешевых кормов, до патологического уровня. Все показатели содержания креатинина по пяти группам в пределах нормы. Наблюдается некоторая тенденция повышения содержания креатинина в крови кошек при их кормлении бюджетными кормами. У кошек получавших бюджетные корма уровень АЛТ значительно превышает показатель у кошек получавших корма (высокого качества). Согласно результатам исследования (таблица 1), Уровень АСТ по 1-5 группам кошек составил в среднем 15,72 МЕ/л, 20,18 МЕ/л, 19,81 МЕ/л, 19,09 МЕ/л и 25,32 МЕ/л и существенно не отличается между группами, имеющими максимальный и минимальный средний уровень содержания АСТ в исследуемых образцах крови. Уровень глюкозы по 1-5 группам кошек составил в среднем 4,77 ммоль/л, 4,22 ммоль/л, 4,49 ммоль/л, 6,00 ммоль/л и 4,74 ммоль/л и существенно не отличается между группами, имеющими максимальный и минимальный (2-я и 4-я группы) средний уровень содержания глюкозы в исследуемых образцах крови.

В таблице 2 представлены обобщенные данные общего исследования по каждой группе животных. В соответствии с представленными в таблице показателями наблюдаем снижение показателей качества шерсти, цвета слизистых, признаков ожирения у животных 4 и 5 группы, в то время как у животных 1,2,3 групп показатели находятся в оптимальных значениях.

Вывод: Наиболее оптимальный рацион – рацион № 2. В состав данного рациона входили корма премиум и суперпремиум класса. Рацион № 3, также, является полноценным, но уступает рациону № 2. Содержание гемоглобина в крови животных, находящихся на смешанном кормлении, ниже чем у животных поедающих сухой корм премиум класса. Животные, находящиеся на рационе № 1 потребляют избыточное количество белка, который не всасывается полностью, тем самым вызывая незначительную белковую недостаточность. Рационы № 4 и №5 плохо повлияли на биохимический состав крови, а именно – общий белок, мочевина, креатинин, АЛТ, АСТ, содержание глюкозы в крови.

Таблица 2

Данные общего исследования

№ группы	Шерстный покров	Упитанность	Слизистые	лимфоузлы	температура
1 группа	Блестящий, отличной текстуры, волосяная луковица не прочно закреплена у корневом влагалище.	хорошая	Бледно розовые, влажные, целостность не нарушена	Не увеличены, гладкие, подвижные, безболезненны, температура кожи не повышена	39,0
2 группа	Гладкий блестящий, отличной текстуры, волосяная луковица прочно закреплена у корневом влагалище.	хорошая	Бледно розовые, влажные, целостность не нарушена	Не увеличены, гладкие, подвижные, безболезненны, температура кожи не повышена	39,0
3 группа	Гладкий блестящий, отличной текстуры, волосяная луковица прочно закреплена у корневом влагалище	Хорошая	Бледно розовые, влажные, целостность не нарушена	Не увеличены, гладкие, подвижные, безболезненны, температура кожи не повышена	38,5
4 группа	Тусклый, выпадает	ожирение	У ряда исследуемых выявлена желтушность, влажные, целостность не нарушена	Не увеличены, гладкие, подвижные, безболезненны, температура кожи не повышена	38,0
5 группа	Тусклый, выпадает	ожирение	У ряда исследуемых выявлена желтушность, влажные, целостность не нарушена	Слегка увеличены паховые лимфоузлы, гладкие, подвижные, безболезненны, температура кожи не повышена	38,2

Основываясь на полученных данных - рекомендуем: кормить вашу домашнюю кошку рационами № 2 и №3. А именно – полнорационный сухой корм премиум, супер премиум класса, либо сочетание вышеуказанных кормов с мясом птицы. Исключить из рациона вашей кошки корма бюджетных классов, кормление «со стола».

Список литературы

1. Биохимия. Ноборы реагентов для лабораторной диагностики.-Тула.: Анализ-М, 2013.-84,с.
2. Гоф А., Томас А./ Породная предрасположенность к заболеваниям у собак и кошек./А.Гоф, А.Томас.-М.: Аквариум, 2005.-398с.:ил.
3. Линева А./Физиологические показатели нормы животных. Справочник./ А. Линева.-М.: Аквариум принт, 2008-256с.:ил.
4. Мэй Джульетта. Все о породах кошек. /Д. Мэй– СПб.: СЗКЭО Кристалл, 2006. – 176с.ил.

УДК 619:616.5-002.3:636.7

МОНИТОРИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МИКРОБНОГО ПЕЙЗАЖА РАНЕВЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ У СОБАК

Павлова А.В., Бублик В.Н., Коршенко И.Ф., Енин А.В., Парфилко И.Ф.

Луганский национальный аграрный университет, Луганск

Аннотация: Изучены ферментативные и ингибирующие свойства микроорганизмов выделенных изолятов из инфицированных раневых поверхностей у собак. На основании полученных результатов усовершенствованы методы лечения гнойных поражений кожи с учетом изучения антибиотикорезистентности выделенных возбудителей.

Ключевые слова: бактериология, лабораторная диагностика, раневая инфекция, собаки.

SURVEILLANCE STUDIES OF THE MICROBIAL LANDSCAPE OF WOUND SURFACES OF DOGS

Pavlova A.V., Bublik V.N., Korshenko D.A., Enin A.V., Parfilko I.F.
Lugansk national agrarian university, Lugansk

Abstract: *In this article the enzymatic and inhibiting properties of microorganisms of isolates, obtained from infected wound surfaces of dogs were studied. Based on the obtained results, the methods of purulent skin lesions treatment were improved, taking into account the study of antibiotic resistance of the isolated pathogens.*

Key words: *bacteriology, laboratory diagnostics, wound infection, dogs.*

Введение. Кожные болезни домашних и сельскохозяйственных животных – одна из наиболее важных проблем для ветеринарных врачей, что объясняется их полиэтиологичностью, значительной ролью в патогенезе различных предрасполагающих факторов (нарушение обмена веществ и гормонального гомеостаза, иммунодефицитные состояния, экто- и эндопаразиты) [2, 3].

В последнее время большое внимание уделяется изучению видового состава микрофлоры гнойно-воспалительных поражений кожи, накапливаются данные о частоте выделения устойчивых к антибиотикам штаммов, выясняются причины развития антибиотикоустойчивости микроорганизмов и факторов, ее определяющих. Это, несомненно, имеет большое значение для разработки профилактических и лечебных методик [4].

Этиологические аспекты пейзажа гнойных поражений кожи характеризуются наличием широкого спектра возбудителей и существенным изменением последнего в количественном и качественном отношении. Чем больше доза и чем выше вирулентность проникающих в организм микробов, и чем слабее защитные силы организма, тем больше вероятность заболевания и наоборот [1, 5].

Для лечения повреждений кожи, которые осложнены различной микрофлорой, широко применяются антибактериальные препараты и довольно часто без учета чувствительности микроорганизмов к ним. Такое лечение приводит к возникновению хронических дерматитов, длительно незаживающих ран и других осложнений. Использование антибиотиков для лечения животных, без определения чувствительности, может быть причиной появления стойких бактерий, которые потенциально могут быть причиной развития осложнений, а также вызвать новое заболевание [3].

Несомненно, резистентность микроорганизмов к антибиотикам становится настоящей проблемой в ветеринарной медицине, несмотря на введение в ветеринарную практику новых антимикробных препаратов, разработку новых схем химиотерапии.

Поэтому, **целью наших исследований** стало – изучение микропаразитоценозов, вызывающих гнойные поражения кожи и слизистых.

Для достижения этой цели перед нами были поставлены **следующие задачи**:

1. Провести бактериологические исследования гнойных поражений кожи, а также осложненных ран у домашних животных с целью определения видового состава микропаразитоценозов.
2. Определить чувствительность выделенных культур к антимикробным препаратам диско-диффузионным методом.
3. На основании полученных результатов исследований усовершенствовать существующие методы лечения гнойных поражений кожи и слизистых у животных.

Материалы и методы. Исследования проводились в условиях частной ветеринарной клиники «Здоровые лапки», которая находится в городе Сочи, ул. Армавирская 73/2, по такой схеме: прием животного, отбор материала для бактериологических исследований и определения чувствительности выделенной культуры к антибиотикам, получение результатов и применение препаратов для лечения.

Работа выполнена на базе Сочинского государственного управления ветеринарной медицины, Сочинской государственной лаборатории ветеринарной медицины.

Для исследования были взяты 10 животных, у которых наблюдались гнойные поражения кожи. Они были разделены на две группы: контрольная группа – 5 животных; опытная – 5 животных. Для анализа качественного состава микрофлоры и изучения ее чувствительности к антибактериальным препаратам был исследован материал от опытной группы, взятый из мест поражений. У выделенных культур изучали морфологические, тинкториальные, культуральные и ферментативные свойства для определения их родовой принадлежности. Антибиотикочувствительность выделенных культур исследовали методом нанесения стандартных дисков антибиотиков на свежезасеянный газон культуры.

В контрольной группе лечение назначали без результатов бактериологических исследований: цефтриаксон 1г. разводили на 5 мл воды для инъекций, вводили внутримышечно в дозе 50мг/кг 1 раз в день 7 дней; обрабатывали раны раствором хлоргексидина 2 раза в день, после обработки накладывали влажную повязку, смоченную раствором диоксида 1%, смачивали повязку каждые 4 часа. Смену повязки производили 1 раз в 12 часов. Использовали до полного заживления тканей.

Во опытной группе в схему лечения был включен антибиотик, к которому были чувствительны все выделенные культуры из данного очага. В данной группе собакам с осложненными раневыми поверхностями назначали Синулокс - вводили внутримышечно по 12,5 мг/кг или 1 раз в сутки 7 дней; обрабатывали раны раствором диоксида 1% 2 раза в день 7 дней, далее обработку проводили 1 раз в 2 дня; накладывали на рану сетку "бронлинд" через 7 дней с начала обработок. Сетку накладывали на 48 часов, затем меняли. Процедуры проводили до полного заживления тканей. Эффективность лечения учитывали по длительности лечебных мероприятий и отсутствия перехода в хроническую стадию.

Результаты исследований. В период с 2017 по 2018 годы при исследовании 19 проб патологического материала, взятого из мест поражений кожи и слизистых, а также из гнойных ран были выделены и идентифицированы микроорганизмы. Результаты и количественное распределение микрофлоры представлено в таблице 1.

Таблица 1

Количественное распределение видов микроорганизмов
в зависимости от локализации очагов воспаления у домашних животных

Очаг воспаления	Индицируемые микроорганизмы						
	<i>S. pyogenes</i>	<i>S. faecalis</i>	<i>S. epidermidis</i>	<i>S. aureus</i>	<i>P. vulgaris</i>	<i>E. coli</i>	<i>P. aeruginosa</i>
Пиодермия n = 1	3	–	2	2	1	–	–
Дерматит в области холки n = 1	–	–	1	1	–	–	–
Дерматит в области головы n = 1	1	–	–	1	–	–	1
Рана в области носа n = 2	1	–	1	2	–	–	–
Межпальцевая инфекция n = 3	1	1	1	1	2	–	1
Рана в области шеи n = 3	1	–	1	1	1	1	1
Рана в области таза n = 3	1	1	1	2	1	2	1
Рана в области грудной клетки n = 2	1	2	1	1	–	–	1

В результате исследований, представленных в таблице 1, были выделены следующие штаммы микроорганизмов: *Staphylococcus aureus* – 11 изолятов, *Streptococcus pyogenes* – 9; *Staphylococcus epidermidis* – 8; *Proteus vulgaris* – 5; *Pseudomonas aeruginosa* – 5; *Streptococcus faecalis* – 4; *Escherichia coli* – 3 изолята. Как видим, наиболее часто индцировали стафилококковую инфекцию.

Изолированные культуры тестировали на чувствительность к 9 антибактериальным препаратам, которые применялись в лечебнице. Результаты исследований приведены в таблице 2.

Таблица 2

Чувствительность выделенных культур к антибиотикам

Антибиотики	<i>S. pyogenes</i>	<i>S. aureus</i>	<i>S. epidermidis</i>	<i>S. faecalis</i>	<i>P. vulgaris</i>	<i>P. aeruginosa</i>	<i>E. coli</i>
Цефтриаксон	+++	+++	+++	++	++	++	++
Амоксицилин	++	++	+++	++	++	++	++
Гентамицин	+++	+++	+++	++	++	++	++
Синулокс	++++	++++	++++	++++	+++	+++	++++
Цефалексин	+++	++	+++	++	++	++	++
Линкомицин	+++	++	+++	++	++	++	++
Доксицилин	+++	+	+++	++	++	++	++
Паратил	++	+++	+++	++	+++	+++	+++
Энрофлоксацин	+	+	+	++	+++	+++	+++

Примечание: (++++) - зона задержки роста диаметром 20 мм и более; (+++) - зона задержки роста от 15 до 19 мм; (++) - диаметре зоны задержки роста менее 15 мм; (++) - диаметр зоны задержки роста менее 15 мм; (+) – диаметр задержки роста исследуемой культуры 5 мм и менее.

Из таблицы 2 видно, что высокое антибактериальное действие на культуры оказал препарат синилокс. Таким образом, использование синилокса стало показано в лечебных мероприятиях при ассоциированных раневых инфекциях у собак как наиболее эффективное средство.

При лечении в опытной группе уже на 3-4 сутки заметно снижалась интенсивность проявления клинических признаков: уменьшалась болевая реакция, экссудация, уменьшались гиперемия и отек пораженных тканей. Такая положительная динамика наблюдалась на протяжении всего курса лечения. Для закрепления эффекта и предупреждения рецидивов, после клинического выздоровления продолжали обрабатывать еще 2-3 дня.

Эффективность лечебных мероприятий представлена в таблице 3.

Таблица 3

Результаты лечебных мероприятий

Заболевание	Количество больных животных	Длительность курса лечения, дней	Выздоровело	Перешло в хроническое течение
Контрольная группа				
Конъюнктивит	1	14	–	1
Отит	2	21	1	1
Дерматит	2	14	1	1
Межпальцевая инфекция	3	20	1	2
Рана	5	30	5	1
Пиодермия	1	20	1	–
Опытная группа				
Конъюнктивит	1	10	1	–
Отит	2	14	2	–
Пиодермия	1	14	1	–
Дерматит	2	10	2	–
Межпальцевая инфекция	3	14	2	1
Рана	5	26	5	–

Как видим из данных таблицы 3, в опытной группе с применением антибиотика синилокса, к которому выделенные культуры показали высокую чувствительность, что повысило эффективность и уменьшило срок лечения.

Следовательно, комплексная терапия гнойных поражений кожи и слизистых, а также осложненных ран, обязательно должна включать антибиотики, которые выбирают согласно результатам проведенных исследований.

Заключение. 1. При бактериологических исследованиях 19 проб от животных с гнойными поражениями кожи и слизистых выделено 45 культур 7 видов микроорганизмов.

2. Основным возбудителем гнойной инфекции у домашних животных выявился золотистый стафилококк в ассоциациях с другими микроорганизмами.

4. При определении чувствительности, выделенных культур, к антимикробным препаратам установлено, что только один антибиотик – синилокс оказывал действие на всех возбудителей.

Список литературы

1. Авдиенко В.А. Лечение собак при демодекозе, осложненном стафилококкозом / Ветеринария: журнал. – М., 2005. -№7. – с. 14-16.

2. Веремей Э.И., Карамалюк А.И. Квантовое излучение при лечении собак с гнойными ранами/Ветеринария: журнал. – М., 2003. - №5. – с.53-55.

3. Кравцев Р.И., Колесник А.В. Современные средства ветеринарной медицины для собак и кошек: Справ. / Львов. гос. акад. ветеринар. медицины имени С.З. Гжицкого. – Х.: ИПЦ «Контраст», 2004. – 296с.

4. Мироненко Ю. Лікування ран у собак/ Ветеринарна медицина України. – 2001.– №3. – с.42-43.

Хомин Н. Лікування випадкових інфікованих ран у собак/ Ветеринарна медицина України. – 2002. – №2. – с.46

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МАСЛЯНОЙ ВЫТЯЖКИ МОНАРДЫ ЛИМОННОЙ И ЛЕВОМЕКОЛЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ КОЖНЫХ У КРОЛИКОВ В СРАВНИТЕЛЬНОМ АСПЕКТЕ

Петренко В.А., Дутова О.Г.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: Раны различного генеза у сельскохозяйственных животных являются наиболее частыми заболеваниями неинфекционной этиологии. Лечение открытых механических повреждений у животных должно быть направлено на ускорение процессов репаративной регенерации. Выраженными репаративными свойствами обладает масляная вытяжка из монарды лимонной. Процесс заживления ран с использованием масляной вытяжки монарды лимонной длится в течении восьми суток и процент суточного уменьшения площади ран у животных составляет 4,45%.

Ключевые слова: кожная рана, масляная вытяжка, монарда лимонная, регенерация, эпителизация, планиметрия, левомеколь.

EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF THE OIL EXTRACT APPLICATION OF MONARDA LEMON AND LEVOMECOL IN THE TREATMENT OF THE SKIN IN RABBITS IN A COMPARATIVE ASPECT

Petrenko V.A., Dutova O.G.

Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia

Abstract: Wounds of various genesis in farm animals are the most common diseases of non-infectious etiology. Treatment of open mechanical damage in animals should be aimed at accelerating the processes of reparative regeneration. The oil extract from monarda lemon has pronounced reparative properties. The process of wound healing using the oil extract of lemonade Monarda lasts for eight days and the percentage of the daily decrease in the area of wounds in animals is 4.45%.

Keywords: skin wound, oil extraction, monarda citriodora, regeneration, epitheliation, planimetry, levomecol.

Введение. В процессе выращивания молодняка травмы кожного покрова неизбежны. Травматизм животных в практике ветеринарного врача занимает значительное место. Данная патология приносит значительный ущерб и неудобства, как владельцам, так и их животным. Этиология травматизма достаточно разнообразна. Это связано со скученным содержанием животных, нарушением правил выращивания и транспортировки. Для обработки раневых поверхностей, применяют различные лечебные средства, но многие из них дорогостоящие и токсичные.

Поэтому, изыскание новых лекарственных средств, обладающих противовоспалительным, регенерирующим действием, являются на сегодняшний день актуальной проблемой.

Целью наших исследований являлось выявление эффективности применения масляной вытяжки монарды лимонной и «Левомеколя» для лечения кожных ран в сравнительном аспекте.

Задачи исследований:

1. Описать динамику клинических показателей у кроликов после использования масляной вытяжки монарды лимонной и «Левомеколя».
2. Исследовать морфологические показатели крови у кроликов при раневом процессе с использованием масляной вытяжки монарды лимонной и «Левомеколя».
3. Определить скорость регенерации кожных ран у кроликов посредством планиметрических исследований в сравнительном аспекте.
4. Исследовать сравнительную эффективность масляной вытяжки монарды лимонной и «Левомеколя».

Материалы и методы исследования. Работа проводилась на кафедре терапии и фармакологии ФВМ АГАУ. Исследование проводилось на клинически здоровых кроликах в возрасте от 2 до 3 лет. Группы животных подбирали по принципу аналогов с учетом возраста, пола и веса животных. Кролики были разделены на 3 группы: 2 опытных и контрольную по 5 кроликов в каждой.

Животных подвергали общим клиническим исследованиям, которые включали осмотр, термометрию, определение частоты пульса и дыхания.

Морфологические показатели крови исследовали на кафедре терапии и фармакологии ФВМ АГАУ. Лейкоциты и эритроциты подсчитывали в камере Горяева. Определение уровня гемоглобина проводили в гемометре Сали, СОЭ подсчитывали по методу Панченкова [2].

Раны наносились в области холки, где располагается грудная часть трапецевидного мускула. Перед проведением хирургической манипуляции применяли 1-% раствор лидокаина, без соблюдения правил асептики. Резанные раны были овальной формы размером 4х1,5 см [1].

Планиметрические исследования раны проводили по общепринятой методике Л.Н. Поповой. Регистрация изменений площади раны (планиметрические исследования) выполняли ежедневно: на поверхность раны накладывали кусок стерильного целлофана и маркером выводили контуры раны. Рисунок с целлофана переносили на миллиметровую бумагу и подсчитывали площадь раны [3]. Сроком окончательного заживления раны считали полное покрытие раневого дефекта эпителием.

Результаты исследования. Показатели температуры тела, пульса и частоты дыхания у кроликов за 12 дней послеоперационного периода представлены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели температуры тела, пульса и частоты дыхания у кроликов за 12 дней послеоперационного периода

Группы	Показатели		
	Температура, °	Частота пульса, уд/мин	Частота дыхания, дых. движ/мин
1-ая опытная	38,58±0,35	172,6±5,31	56,1±2,61
2-ая опытная	38,78±0,32	164,6±4,36	56,4±2,14
Контрольная	38,71±0,37	160±4,32	55,9±2,61

Анализируя показатели температуры в опытных и контрольной группах, можно отметить, что повышение температуры наблюдалось в первые дни послеоперационного периода. Это связано с интенсивностью воспалительных процессов на раневой поверхности.

Частота пульса у всех исследуемых животных на протяжении 12 дней послеоперационного периода находилась в пределах физиологических величин за исключением 1-го и 2-го дня наблюдений, когда наблюдалось учащение пульса и данная реакция была вызвана воздействием стресс факторов.

Частота дыхания в опытных и контрольной группах находилась в пределах физиологических величин.

Морфологические показатели эритроцитов крови кроликов представлены в таблице 2.

Таблица 2

Морфологические показатели эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина и СОЭ в крови кроликов ($M \pm m$, $n = 5$)

Группы	Исследования		
	1	2	3
Эритроциты ($M \pm m$, $n=5$), $\times 10^{12}/л$			
1-ая опытная	5,16±0,3	5,28±0,31	5,38±0,25
2-ая опытная	5,6±0,3	5,66±0,5	5,52±0,54
Контрольная	5,26±0,33	5,48±0,34	5,72±0,23
Лейкоциты ($M \pm m$, $n=5$), $\times 10^9/л$			
1-ая опытная	7,04±1,05	8,76±0,72	6,92±0,46
2-ая опытная	7,04±0,23	8,36±0,43	7,38±0,31
Контрольная	7,18±0,64	8,26±0,32	7,84±0,34
Гемоглобин ($M \pm m$, $n=5$), г/л			
1-ая опытная	101,8±4,71	108,2±6,64	109,4±4,56
2-ая опытная	103,6±4,72	105±3,08	106±6,67
Контрольная	99±10,94	106,6±9,73	111,6±5,94
СОЭ ($M \pm m$, $n=5$), мм/час			
1-ая опытная	1±0	1,5±0,35	1,1±0,22
2-ая опытная	1±0	1,5±0,35	1,2±0,27
Контрольная	1±0	1,6±0,22	1,2±0,27

Как видно из данных, представленных в таблице 2 число эритроцитов у кроликов контрольной и опытных групп перед началом опыта были в пределах физиологических величин.

Содержание лейкоцитов в крови животных перед началом опыта во всех группах было в пределах физиологических величин. При втором исследовании число лейкоцитов закономерно возрастало, что отражало процессы воспаления в раневой поверхности. При третьем исследовании в опытных и контрольной группах число лейкоцитов снижалось, что свидетельствует о снижении воспалительных процессов и усилении процессов регенерации.

Статистически значимых отличий уровня концентрации гемоглобина отмечено не было, и при всех трех исследованиях он находился в пределах физиологических величин.

Из таблицы видно, что в начале опыта СОЭ у всех животных была одинаковой величины. Во втором исследовании показатели СОЭ возрастали, что объясняется пиком воспалительных реакций на раневой поверхности. В третьем исследовании во второй опытной и контрольной группах показатели СОЭ были в пределах физиологических величин.

Показатели площади ран и скорость репаративной регенерации представлены в таблице 3.

Таблица 3

Показатели площади ран и скорость репаративной регенерации у кроликов ($M \pm m$, $n = 5$)

Дни иссл. Группы	3-и сут., см ²	5-е сут., см ²	7-и сут., см ²	10-и сут., см ²	12-и сут., см ²	Суточное уменьшение площади, %
1-я опытная	3,38±0,06	3,12±0,4	2,94±0,5			4,45±0,3
2-я опытная	3,62±0,1	3,55±0,1	3,47±0,1	3,37±0,2		2,11±0,014
контрольная	3,12±0,03	3,09±0,04	3,06±0,05	3,0±0,1	2,95±0,1	1,23±0,1

Из данных таблицы 3 видно, что среднесуточная скорость регенерации кожных ран у кроликов 1-й опытной группы высокая и превышает 4 %.

По данным автора Л.Н. Поповой(1942г.) нормальное течение заживления суточного уменьшения площади раны составило 4%, а в наших исследованиях процент суточного уменьшения площади ран составил 4,45%.

Выводы: 1. Клинические показатели у исследуемых животных находились в физиологических пределах.

2. Морфологические показатели крови отражают тяжесть и характер патологических изменений в кожном покрове и проявляются в увеличении числа лейкоцитов и СОЭ при втором исследовании.

3. На основании планиметрического метода исследования было установлено, что процент суточного уменьшения площади ран у животных при лечении масляной вытяжки монарды лимонной составил 4,45% и процесс заживления длился в течение 8-ми суток.

4. Процесс секвестрирования у кроликов первой опытной группы проявился на 8 день, во второй опытной на 11-й, в контрольной на 15-й день.

5. Масляная вытяжка монарды на льняном масле обладает противовоспалительным, регенерирующим действием и не требует дополнительного применения других лекарственных препаратов.

Список литературы

1. Абаев Ю.К. Справочник хирурга. Раны и раневая инфекция. – Ростов н / Д: Феникс, 2006. – 427 с.
2. Андрейцев М.З. Исследование морфологического состава крови у животных и клиническая интерпретация полученных результатов. Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2001. – 52 с.
3. Попова Л.Н. Как измеряются границы вновь образующегося эпидермиса при заживлении ран: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Воронеж, 1942. – 18 с.

АНАЛИЗ ГОДОВОГО ИЗМЕНЕНИЯ КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА МИКРОФЛОРЫ КИШЕЧНИКА ТЕЛЯТ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕЗОНОВ ГОДА

Петряков В.В., Орлов М.М.

ФГБОУ ВО Самарская государственная сельскохозяйственная академия, Самара, Россия

Аннотация: В работе отображены результаты исследований изменений количественного состава микрофлоры кишечника у телят Голштинской породы в течение года. Определён видовой состав и количество кишечной микрофлоры желудочно-кишечного тракта телят.

Ключевые слова: телята, микрофлора, микробиоценоз, крупный рогатый скот.

ANALYSIS OF THE ANNUAL CHANGE IN THE QUANTITATIVE COMPOSITION OF THE GUT FLORA OF HOLSTEIN CALVES DEPENDING ON SEASONS

Petryakov V.V., Orlov M.M.

Samara State Agricultural Academy, Samara, Russia

Abstract: The article presents the research results of changes in the quantitative composition of the gut microflora of Holstein calves during the year. The species composition and the amount of gut microflora of the calves' gastrointestinal tract were determined.

Key words: calves, microflora, microbiocenosis, cattle.

Введение. Крупный рогатый скот – одно из распространённых во всём мире сельскохозяйственных животных. В то же время, это, казалось бы, распространённое животное является уникальным. Одно из уникальных свойств данного рода является население его желудочно-кишечного тракта различного рода микроорганизмами [1, 4]. Данное симбиотическое взаимодействие позволяет переваривать большое количество веществ, которые не поддаются перевариванию у многих других сельскохозяйственных животных.

Сложившийся в ЖКТ крупного рогатого скота микробиоценоз влияет на разнообразные аспекты жизни животного. Нарушения в жизнедеятельности микроорганизмов населяющих желудочно-кишечный тракт влечёт за собой снижение продуктивности, а также нарушение обменных процессов и снижение естественной резистентности [2, 3].

Состав микробиоценоза – число постоянное, поскольку все микроорганизмы населяющие ЖКТ крупного рогатого скота находятся в определённом количестве подавляя или стимулируя рост другой группы микроорганизмов своими продуктами жизнедеятельности. Нарушение этого равновесия может возникнуть из-за влияния различных факторов.

Цель работы – проследить динамику изменения количественного состава кишечной микрофлоры желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота в зависимости от сезонов года.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на базе частного хозяйства находящегося на территории села Богатое, Богатовского района Самарской области. Для исследований было отобрано 20 телят голштинской породы в возрасте 7 месяцев. Продолжительность опыта составила 12 месяцев со сроками проведения исследований в период с января по декабрь 2017 года.

Животные содержались в железобетонном помещении с деревянными полами на соломенной подстилке. Плотность животных на единице площади составляла порядка 5 м² на одно животное. Показатели влажность в помещении около 60% и температурой воздуха 23°C.

Кормление двухразовое, животным давались в основном чистые корма. Рацион животных представлен грубыми, сочными, концентрированными кормами, а также минеральной подкормкой в виде поваренной соли. Суточная норма делилась на 3-4 порции. В первую половину дня – грубые и сочные корма, в обед – концентраты, вечером сено, солому. Вода давалась вволю. Моцион составлял 5 минут 2 раза в день.

Для анализов брались стерильным путём мазки из прямой кишки. Мазки для проведения анализов отправлялись в независимую ветеринарную лабораторию «Шанс Био» г. Москва.

Результаты собственных исследований. В ходе проведенных исследований в кишечнике телят была обнаружена следующая микрофлора: Bifidobacterium, Lactobacillus, Streptococcus, Staphylococcus, Escherichia, Clostridium. Микроорганизмы других групп не обнаружены.

Результаты исследований по составу и количеству бактерий у крупного рогатого скота по месяцам года представлены в таблице 1.

Таблица 1

Видовой состав и количество кишечной микрофлоры крупного рогатого скота за изучаемый год

Показатель	Bifidobacterium, млн.м.к/г.	Lactobacillus, млн.м.к/г.	Streptococcus, млн.м.к/г.	Staphylococcus, млн.м.к/г.	Escherichia, млн.м.к/г.	Clostridium, млн.м.к/г.
Январь	≈710,5	≈160,7	≈26,1	≈14,8	≈7,5	≈1,24
Февраль	≈710,7	≈163,9	≈27,5	≈13,5	≈9,2	≈1,23
Март	≈700,3	≈161,4	≈24,1	≈12,1	≈7,8	≈1,19
Апрель	≈700,7	≈165,6	≈23,8	≈13,5	≈6,5	≈1,11
Май	≈710,2	≈168,7	≈22,2	≈12,5	≈4,3	≈0,97
Июнь	≈710,2	≈170,8	≈21,5	≈11,1	≈3,7	≈0,93
Июль	≈710,4	≈170,3	≈21,1	≈12,6	≈2,7	≈0,97
Август	≈710,8	≈169,4	≈20,5	≈11,1	≈2,8	≈0,98
Сентябрь	≈710,1	≈168,5	≈22,3	≈13,3	≈2,3	≈1,09
Октябрь	≈710,8	≈167,3	≈23,9	≈14,1	≈5,1	≈1,19
Ноябрь	≈710,7	≈165,3	≈24,1	≈15,4	≈6,5	≈1,33
Декабрь	≈710,9	≈160,5	≈25,8	≈15,4	≈6,1	≈1,35

Из данных таблицы видно, что среди бифидобактерий выраженной её динамики роста или снижения численности в зависимости от времени года не наблюдалось. Среди лактобацилл не было выявлено выраженной динамики. Наиболее высокий показатель роста изучаемой группы телят наблюдался в летние месяцы, с наивысшим показателем в июне – 170,8млн.м.к/г. В изменении численности стрептококков наблюдалась выраженная динамика. Так, была замечена определённая закономерность: в весенне-летний период численность стрептококков была меньше, чем в осенне-зимний период. Среди стафилококков наблюдалось тенденция к их росту в осенне-зимний период. Для эшерихий была свойственна тенденция к росту в осенне-зимний период и снижения их численности в весенне-летний период. Численность клостридий не имела сезонной динамики.

Таким образом, на основании полученных данных можно заключить, что состояние клинически здорового животного находилось в постоянном динамическом равновесии, обеспечивающих животным нормальную жизнедеятельность в условиях постоянно меняющихся аспектов внешней среды, что обуславливает постоянное динамическое изменение кишечного микробиоценоза в зависимости от сезонов года.

Список литературы

1. Андреева А. В., Баишева Г. И., Бозова Г. Б. Коррекция микробиоценоза кишечника поросят при отъемном стрессе/ А.В. Андреева, Г.И. Баишева, Г.Б. Бозова// Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана 2012. С. 16-20.
2. Будажданаев Б.Ц., Цыдыпов В.Ц., Изучение видового и количественного состава выделенных микробных изолятов из кишечника яков, хайнаков и крупного рогатого скота в сравнительном аспекте/ Б.Ц. Будажданаев, В.Ц. Цыдыпов// Вестник Красноярского государственного аграрного университета 2014. С 136-138.
- 3.Савинков, А.В. Влияние СМГ Биотек на микрофлору кишечника поросят гипотрофиков. // А.В. Савинков, Гусева О.С., Лимова Ю.В. // «Ветеринария и кормление», №4 – 2015. С. 40-43 Материалы Международной конференции «Актуальные проблемы развития ветеринарной науки», посвященной 85-летию Самарской научно-исследовательской ветеринарной станции РАСХН, г. Самара, 16 октября 2014
4. Сеин О.Б. Нанокapsулированные пробиотики, практические аспекты применения в животноводстве и ветеринарной медицине. / О.Б. Сеин, Д.В. Трубников, А.А. Кролевец, В.А. Челноков, К.А. Толмачёв, А.Г. Николаенко// Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии 2013. С 57-59.

ВОЗМОЖНОСТЬ УВЕЛИЧЕНИЯ РАБОЧЕГО ПОТЕНЦИАЛА СОБАК ПОВОДЫРЕЙ

Раджабова А. С., Молянова Г.В.

Самарская государственная сельскохозяйственная академия, Самара, Россия

Аннотация: В предлагаемой работе рассматривается вопрос воздействия антиоксидантного препарата дигидрокверцетина на физиолого-биохимические показатели и служебные характеристики собак-поводырей. Повышение служебного долголетия рабочих собак путем назначения антиоксидантных препаратов актуальная тема для ветеринарной фармации. Изучено влияние дигидрокверцетина на морфофизиологический и биохимический статус собак-поводырей. Установлено положительное влияние дигидрокверцетина на показатели антиоксидантной активности организма животного. Предложено включать дигидрокверцетин в рацион собак с целью повышения их адаптационных возможностей и продления рабочего срока использования.

Ключевые слова: собаки; дигидрокверцетин; рацион; ферменты; кровь.

THE PROBLEM OF INCREASING THE WORKING POTENTIAL OF GUIDE DOGS

Radzhabova A.S., Molyanova G.V.

Samara State Agricultural Academy, Samara, Russia

Abstract: In the proposed work, the question of the effect of the antioxidant drug dihydroquercetin on the physiological and biochemical indices and performance characteristics of guide dogs is considered. Increasing the working longevity of working dogs by prescribing antioxidant drugs is an urgent topic for veterinary pharmacy. The effect of dihydroquercetin on the morphophysiological and biochemical status of guide dogs was studied. The positive effect of dihydroquercetin on the antioxidant activity of the animal's organism was established. It is proposed to include dihydroquercetin in the diet of dogs in order to increase their adaptive capacity and extend the working period of use.

Keywords: dogs; dihydroquercetin; diet; enzymes; blood.

Введение. Собака-поводырь, или, как говорят специалисты из этой сферы, собака-проводник, – безусловный помощник слабовидящего человека, помогающий ему с максимально возможной безопасностью передвигаться вне пределов квартиры или дома. Главная задача такой собаки – ведя хозяина по дороге, выбирать наиболее безопасную траекторию и предупреждать обо всех препятствиях на пути. Под препятствиями понимаются бетонные ограничители для машин, заборчики, лестницы, выступы или ступени, низкие ветки деревьев или низко висящие провода, светофоры, траншеи и т.д. У этих и любых других препятствий собака останавливается и ждет, пока ее хозяин с помощью белой трости не обследует объект и не поймет, что это и как его можно обойти. И только после того, как человек подаст команду, животное продолжает движение.

Цель исследований – повысить служебный потенциал собак-поводырей путем назначения дигидрокверцетина.

Материалы и методы исследования. Научный опыт проводили в условиях приюта для животных «Хати» города Самара на клинически здоровых собаках породы лабрадор возрастом 2-6 лет с средней живой массой 30-35 кг на фоне условий содержания и кормления, принятых на предприятии.

В исследовании применялся препарат дигидрокверцетин (ВФС 42-2399-94) (Dihydroquercetinum) – флавоноид (дигидрофлавоноид), получаемый из древесины лиственницы сибирской (*Larix sibirica* Ledeb.) и лиственницы даурской (*Larix dahurica* Turcz.). Он нейтрализует свободные радикалы, препятствует повреждению мембран, ускоряет восстановление разрушенного, повышает сопротивляемость организма к инфекциям, увеличивает резервные возможности организма, ускоряет преобразование глюкозы в гликоген, повышает выносливость, улучшает кровеносную и сердечнососудистую систему; улучшают утилизацию организмом кислорода и снижают потребность в нем (повышающие устойчивость к гипоксии) органов и тканей [3].

Препарат антиоксидант дигидрокверцетин нейтрализует свободные радикалы, препятствует повреждению мембран, ускоряет восстановление разрушенного, повышает сопротивляемость организма к инфекциям, увеличивает резервные возможности организма, ускоряет преобразование глюкозы в гликоген, повышает выносливость, улучшает кровеносную и сердечнососудистую систему;

улучшают утилизацию организмом кислорода и снижают потребность в нем (повышающие устойчивость к гипоксии) органов и тканей. За счет лучшего кровоснабжения головного мозга и повышенной эластичности сосудов собаки быстрее и на более длительный срок запоминают служебные команды. На зачетных заданиях выполняют команды инструктора на положительные оценки [1, 3].

Флавоноиды (биофлавоноиды) представляют собой фенольные соединения, которые синтезируются в растениях из фенилаланина и накапливаются в листьях, древесине, корнях, плодах, семенах, цветках. К ним и относится дигидрокверцетин [2].

Дигидрокверцетин представляет собой активный антиоксидант, уникальный, гепатопротектор, радиопротектор, природный акцептор свободных радикалов кислорода вещество, обладающее противовоспалительными действием за счёт ограничения развития формалинового и гистаминового отека, а также угнетает процесс образования серозной жидкости, обезболивает, иммунокорректирующими свойствами. За счет высоких комплексообразующих свойств он выводит из организма тяжелые металлы, в том числе радионуклиды, способствует восстановлению тонуса кровеносных сосудов, нормализации липидного спектра крови и замедляет развитие атеросклеротических бляшек [5].

Для поддержания нормальной жизнедеятельности в клетке должен соблюдаться баланс процессов окисления и восстановления. Это в полной мере относится к вопросу о необходимости сбалансированного содержания антиоксидантов и агентов ROS ((ROS) РФК – реактивные формы кислорода) в организме [1].

В молекулах флавоноидов имеется три области, ответственные за радикал-связывающие свойства. В зависимости от строения молекулы различается антиоксидантная активность флавоноидов. Антиоксидантные свойства флавоноидов основаны на их способности служить ловушками для свободных радикалов, а также хелатировать ионы металлов, участвующих в перекисном окислении. Полифенольные соединения (Фен) способны взаимодействовать с гидроксильным (L-O•)- и пероксильным (L-OO•)-радикалами липидов (алькоксилами) благодаря их способности отдавать электрон (или атом водорода). В результате образуются радикалы фенолов – феноксины, которые не участвуют в распространении окислительного процесса. Это связано с уникальной структурой их молекулы, в которой происходит стабилизация электронного облака [3,5].

Биохимическую оценку антиокислительной защиты организма определяли уровень каталазы в сыворотке крови методом перманганатометрии по Баху и Зубковой (1967). Концентрацию малонового диальдегида определяли методом, основанным на взаимодействии малонового диальдегида и тиобарбитуровой кислоты в кислой среде при нагревании.

В работе использовали следующие условные сокращения: МДА – малоновый диальдегид.

Достоверность: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Результаты исследований. Применение дигидрокверцетина служебным собакам в течение 20 дней достоверно повышает активность каталазы, которая характеризует уровень внутриклеточной защиты от активных форм кислорода в среднем на 51% ($p < 0,01$) и снижает количество малонового диальдегида – вторичного продукта перекисного окисления в среднем на 25% ($p < 0,01$). (табл. 1).

Таблица 1

Динамика показателей антиоксидантной системы в крови собак

Показатели крови	Контроль, n=10	Опыт, n=10
На начало опыта		
МДА (мкмоль/л)	30,4±1,2	30,1±1,9
Каталаза мкат/л	0,22±0,01	0,20±0,01
10 день		
МДА (мкмоль/л)	30,4±1,2	24±0,96
Каталаза (мкат/л)	0,20±0,01	0,30±0,01*
15 день		
МДА (мкмоль/л)	30,4±1,1	22,4±0,89**
Каталаза (мкат/л)	0,21±0,007	0,33±0,012**
20 день		
МДА (мкмоль/л)	31,8±1,3	20,2±0,8**
Каталаза (мкат/л)	0,20±0,01	0,35±0,02**

Препарат антиоксидант дигидрокверцетин нейтрализует свободные радикалы, препятствует повреждению мембран, ускоряет восстановление разрушенного, повышает сопротивляемость организма к инфекциям, увеличивает резервные возможности организма, ускоряет преобразование глюкозы в гликоген, повышает выносливость, улучшает кровеносную и сердечнососудистую систему; улучшают утилизацию организмом кислорода и снижают потребность в нем (повышающие устойчивость к гипоксии) органов и тканей. За счет лучшего кровоснабжения головного мозга и повышенной эластичности сосудов собаки быстрее и на более длительный срок запоминают служебные команды.

Таким образом, антиоксидантная система крови опытных собак работает на более высоком уровне по сравнению с контрольными животными, и предупреждает развитие патобиохимических изменений в организме.

Выводы. Использование дигидрокверцетина в течение 20 дней в дозе 0,001г/кг живого веса в рационе собак достоверно повышает количество в среднем эритроцитов на 9,4% ($p<0,01$), гемоглобина на 15,3% ($p<0,01$), гематокрита на 13,6% ($p<0,05$), активность каталазы, которая характеризует уровень внутриклеточной защиты от активных форм кислорода в среднем на 51% ($p<0,01$) и снижает количество малонового диальдегида – вторичного продукта перекисного окисления в среднем на 25% ($p<0,01$). Дигидрокверцетин положительно влияет на показатели антиоксидантной защиты организма животных, что в совокупности приводит к повышению адаптационных способностей собак-поводырей и увеличивает их рабочий потенциал.

Список литературы

1. Баженов, Б.Н. Антиоксидантные и электрохимические свойства моносукцината дигидрокверцетина – нового водорастворимого производного природного флавоноида / Б.Н. Баженов, Г. Д. Елисеева, Е. Е. Золотарев, А. В. Кашевский и др. // Химия растительного сырья. – 2013. – № 3. – С. 107-112.
2. Зарубаев, В.В. Противовирусные препараты на основе биологически активных веществ из древесины лиственницы / В.В. Зарубаев, Л.А. Остроухова, Е.Н. Медведева, и др. // Экспериментальные исследования в медицине и биологии: Бюлл. ВСНЦ СО РАМН.- 2010, №1 (71).- С. 76-80.
3. Молянова Г.В. Динамика морфологических и биохимических показателей крови собак при добавлении дигидрокверцетина / С.А. Полищук, Г.В. Молянова / Конференция, посвященная 100-летию кафедры «Физиологии, фармакологии и токсикологии им. А.Н. Голикова и И.Е. Мозгова» ФГБОУ ВПО МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, РИЦ МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2015. – С. 58-61.
4. Филимонова, С.А. Применение антиоксиданта дигидрокверцетин в служебном собаководстве / С.А. Филимонова, Г.В. Молянова // Инновационные достижения науки и техники АПК: сборник научных трудов. – Кинель: РИО СГСХА, 2017. – С. 63-66.
5. Фомичёв, Ю.П. Дигидрокверцетин конкурент антибиотикам? / Ю.П. Фомичёв, О.А. Артемьева, Д.А. Переселкова, С.А. Лашин // Иппология и ветеринария. –2015. – №3(17). – С.54-58.
6. Харченко, Ю.А. Изучение гепатопротекторных свойств биофлавоноидного комплекса лиственницы /Ю.А. Харченко, О.О. Авдониной// Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана», Казань. – 2012 г. – Том 212. – С. 201-206.

УДК 611.08:57.08

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ВНУТРИОРГАННОГО ЛИМФАТИЧЕСКОГО РУСЛА

Разенкова О.Е.¹, Ткаченко Л.В.²

¹Павловский аграрный техникум, Барнаул, Россия

²Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: В статье описываются методы исследований внутриорганного лимфатического русла с помощью цветных масс с указанием достоинств и недостатков последних. Указывается способ подготовки ткани и введения цветной массы.

Ключевые слова: лимфатическая система, внутриорганное лимфатическое русло, инъекция цветными массам.

METHODS OF THE RESEARCH OF THE INTRA ORGAN LYMPHATIC COURSE

Razenkova O.E.¹, Tkachenko L.V.²

¹Pavlovsk agrarian technical school, Barnaul, Russia

²Altai state agricultural university, Barnaul, Russia

Summary: *In article methods of researches of the intra organ lymphatic course by means of color masses with the indication of merits and demerits of the last are described. The way of preparation of fabric and introduction of color weight is specified.*

Keywords: *lymphatic system, intra organ lymphatic course, injection color to masses.*

Актуальность исследований. Изучение функций лимфатической системы играет огромную роль в понимании вопроса о путях тока лимфы и является наиболее достоверным в плане диагностики и лечения животного.

Началом клинической лимфологии считается пример внутрисосудистого (лимфатические сосуды стопы человека) введения метиленового синего, который осуществил J.B. Cinmonth [2]. С этого момента одним из способов изучения внутриорганного лимфатического русла считается внутритканевая инъекция цветными массами. Трудность здесь представляет физико-химические качества вводимой смеси и правильное чтение полученных результатов.

Материалами для исследований послужили литературные источники, **методом** – анализ данных.

Цель исследований - анализ методов исследований внутриорганного лимфатического русла.

Задача - оценка метода исследований внутриорганного лимфатического русла при помощи синей массы Герота, масса Тейхмана, смолянистой массы и массы ТМК.

Полученные результаты. Любые данные, полученные в ходе клинических испытаний необходимо подтверждать на клеточном уровне. Для исследования внутриорганной лимфатической системы приемлемы не все гистологические красители, поскольку они не способны окрасить стенку сосуда. В данном случае необходимы специальные смеси, которые при внутрисосудистом введении способны визуализировать лимфатические сосуды. Именно в этом и заключается трудность работы с лимфатической системой [1, 3, 5-7].

Основные требования для таких инъекционных масс, на наш взгляд, имеют два направления. Во-первых:

- они должны быть трофичны или быть близкими по физико-химическим свойствам к биологическим жидкостям организма (крови и лимфе);
- не диффундировать через стенку сосуда и максимально наполнять внутритканевую сосудистую сеть;
- иметь стойкость к фиксирующим жидкостям;
- не взаимодействовать с различными химическими реактивами во время проводки материала (для гистологического исследования);
- инъекционные массы должны быть легкими и удобными в приготовлении, хранении и использовании.

Второе направление – здоровье исследователя, инъекционные смеси в своем составе не должны иметь токсичных веществ [6].

Исходя из выше сказанного, инъекционная смесь должна в своем составе иметь пигмент, который визуализирует стенку сосуда, «наполнитель», который и несет в своем составе пигмент, придавая массе консистенцию и вещество, которым можно разбавлять пигмент с «наполнителем», оно также должно легко испаряться, закрепляя массу на стенке сосуда.

Классической и наиболее отработанной в лимфологии считается синяя масса Герота, состоящая из синей масляной глазури, хлороформа и скипидара. Она хорошо окрашивает ткани, но содержащиеся в ее составе токсические легко испаряющиеся вещества делают продолжительную работу с ней опасной.

Другим вариантом является масса Тейхмана. В ее состав входит натуральная олифа, киноварь и чистый просеянный мел. Смесь скатывают в шары и хранят в воде. За счет своего состава, масса хорошо проникает в мельчайшие сосуды. Минусом является то, что масса разводится эфиром или бензином, что резко отличается от физико-химических показателей биологических жидкостей организма [3].

Смолянистая масса, состоящая из масляной краски, канифоли, спирта-ректификата и пшеничной муки. Масса, приготовленная по этой рецептуре очень густая, что не позволяет ей проникать в

мелкие сосуды и не дает комфортно работать с инструментарием. Кроме того, процесс ее приготовления занимает 10 дней [6].

Более современная - масса ТМК. Ее основа акриловая краска (полиметилакрилат). Состав массы ТМК: акрил – 1 часть, спирт 96 % - 10 частей, вода проточная – 10 частей. Она приемлема как для макроскопических исследований (наливка и препарирование) сосудов, так и для гистологии. Акрил не взаимодействует с химическими веществами, используемыми в проводке и другими гистологическими красителями. С течением времени его качества не меняются. Составные части массы безвредны для здоровья исследователя [4]. Массу ТМК можно использовать совместно с синей массой Герота. Ткань перед введением цветной массы необходимо предварительно поместить в теплую воду на 30-60 минут. Не вынимая материал из теплой воды, массу вводят в ткань небольшими порциями с перерывами, во время которых проводят легкий массаж, визуально контролируя процесс ее проникновения в ткань.

Выводы и предложения: цветную массу для внутритканевого введения необходимо подбирать исходя из особенности ткани и задач исследования.

Список литературы

1. Золотухин, А.С. Пособие к практическим занятиям на трупе / А.С. Золотухин. - М., 1930. - 200 с.
2. Коненков, В.И. Лимфология / В.И. Коненков, Ю.И. Бородин, М.С. Любарский. - Новосибирск : Издательский дом «Манскрипт», 2012. - С. 3-29, 48-58, 208, 326, 329, 344-412.
3. Отравление продуктами перегонки нефти. [Электронный ресурс]. URL: <http://mma.ru> (дата обращения 12.03.2009).
4. Пат. № 2423702 Российская Федерация, Способ приготовления цветной массы для наливки сосудистой системы при анатомических исследованиях / Л.В. Ткаченко, Ю.М. Малофеев, В.К. Коновалов, С.В. Тютюнников; заявитель и патентообладатель Л.В. Ткаченко – 2010109950/15; 16.03.2010; опубл. 10.07.2011, Бюл. № 19.
5. Чумаков, В.Ю. Лимфатическое русло сердца некоторых млекопитающих: учебное пособие / В.Ю. Чумаков. - Абакан : Изд - во Хакасского гос. ун-та им. Н.Ф. Катанова, 1997. - С. 5-9, 178-186, 315.
6. Ярославцев, Б.М. Анатомическая техника / Б.М. Ярославцев. - Фрунзе, 1961. - С. 18, 20, 188.
7. Gerota, D. Zur technigue der Lymphgefassinjection. Eine neue injectionmasse. Polychrome Injectione / D. Gerota // Anat. Anz. – 1896. – Bd. 12 – S. 216-221.

УДК 636.2.053 : 612.1

СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ТЕЛЯТ МОЛОЧНОГО ПЕРИОДА ВЫРАЩИВАНИЯ

Селивашко А.В., Кудрявцева Е.Н., Островский А.В.

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Аннотация: в статье рассматриваются особенности сезонных изменений морфологических и биохимических показателей крови телят молочного периода выращивания.

Ключевые слова: телята, кровь, сезонность изменений, резистентность.

SEASONAL CHANGES OF MORPHOLOGICAL AND BLOOD CHEMISTRY VALUES OF CALVES IN THE PREWEANING PERIOD OF CALF MANAGEMENT

Selivashko A.V., Kudryavtseva E.N., Ostrovskiy A.V.

ED “Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine”, Vitebsk, Republic of Belarus

Abstract: The article considers features of seasonal changes of morphological and blood chemistry values of calves in the preweaning period of calf management.

Keywords: calves, blood, seasonal changes, resistance.

Введение. Изучение естественной резистентности организма новорожденных телят в настоящее время имеет важное значение для своевременного выявления иммунодефицитного состояния и проведения коррекции с целью предупреждения возникновения различных патологий.

Необходимость исследований в этой области связана с особенностями современной системы ведения животноводства, когда телята нередко находятся в состоянии депрессии иммунного статуса, у них повышается чувствительность к возбудителям различных заболеваний, что в последующем влияет на их продуктивность. На фоне неполноценного белкового, витаминного и минерального питания животных могут развиваться вторичные иммунные дефициты [1, 5].

Установлено, что в процессе роста и развития, особенно после рождения, животному приходится сталкиваться с действием экологических и антропогенных факторов, которые вызывают приспособительные реакции организма [2]. Усиленная мобилизация важнейших систем организма обеспечивает поддержание гомеостаза и его адаптацию к действию факторов внешней среды. Если организму не удастся поддерживать гомеостаз и адаптироваться к изменившимся условиям окружающей среды, то чрезмерный неблагоприятный фактор приводит к нарушению функций жизненно важных систем и, как следствие, к различным функциональным нарушениям, снижению общей резистентности и вызывает развитие заболеваний, падеж, особенно у новорожденных телят [3, 4].

Растущий организм молодняка крупного рогатого скота характеризуется особенностями всех функциональных систем, отличных от моногастричных животных, имеющих характерные отличия для каждой из фаз постнатального онтогенеза, что обеспечивает его приспособление к меняющимся условиям среды, порой крайне неблагоприятным.

Естественной резистентности принадлежит важное место в ряду механизмов, с помощью которых происходит приспособление организма животного к воздействию новых стресс-факторов окружающей среды. Одновременно с адаптацией происходит становление резистентности, её неспецифического механизма, что выражается в изменении её показателей и как результат происходит полная перестройка организма для дальнейшего поддержания нормального функционирования. Вот почему важно изучение становления естественной резистентности, как механизма неспецифической защиты у телят [4, 5].

Целью наших исследований явилось изучение сезонных изменений морфологических и биохимических показателей крови телят молочного периода выращивания.

Материалы и методы проведения эксперимента. Опыт проводили на базе колхоза «Ольгово» Витебского района Витебской области в зимний, весенний и летний периоды. Исследования крови выполняли в НИИ ПВМ и Б и на кафедре нормальной и патологической физиологии УВО ВГАВМ. Объектом исследования служили телята раннего возраста. Материалом для проведения морфологического и биохимического исследований служила кровь и сыворотка крови. Опыт проводился поэтапно: в зимний период в условиях «холодного» метода выращивания, при температуре окружающей среды минус 24⁰С, затем в весенний и летний периоды. Телята содержались в индивидуальных домиках.

Результаты исследований. В зимний период из телят было сформировано три возрастные группы: 5-ти, 10-ти и 15-дневного возраста. Следует отметить, что в это время практически у всех животных отмечались заболевания органов дыхания. В результате исследований установлено, что в 5-дневном возрасте содержание лейкоцитов у телят составило $11,86 \pm 1,91 \times 10^9/\text{л}$ (таблица 1). К 10-дневному возрасту этот показатель увеличился более чем в 2 раза ($p < 0,01$), а к 15-дневному – вернулся к исходному уровню. Лейкоцитоз у телят 10-дневного возраста развился на фоне респираторных заболеваний.

Таблица 1

Морфологические показатели крови телят зимнего периода

Показатели	Возраст, дней		
	5	10	15
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	$11,86 \pm 1,91$	$28,43 \pm 10,29$	$11,2 \pm 2,8$
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	$8,76 \pm 1,43$	$12,88 \pm 0,49$	$9,1 \pm 0,38$
Тромбоциты, $\times 10^9/\text{л}$	$561,33 \pm 89,5$	$526,0 \pm 77,32$	$646,33 \pm 144,9$
Гемоглобин, г/л	$97,33 \pm 15,34$	$124,0 \pm 5,13$	$87,7 \pm 7,88$

В этом же возрасте отмечался и эритроцитоз ($12,88 \pm 0,49 \times 10^{12}/\text{л}$), который был своеобразной компенсаторной реакцией, связанной с нарушением функции дыхания. Динамика содержания гемоглобина была аналогичной с изменением количества эритроцитов. Наиболее высоким этот показатель был у телят 10-дневного возраста – $124,0 \pm 5,13$ г/л.

В ходе опыта у телят отмечалась положительная динамика в содержании тромбоцитов, но их количество не превышало норму.

При анализе лейкограммы у телят 5-ти и 10-дневного возраста установлена нейтрофилия, что характеризует острую форму респираторных заболеваний. Количество эозинофилов и моноцитов было низким. К 15-дневному возрасту количество нейтрофилов снизилось до нормы, но отмечалась эозинофилия. Данные изменения в лейкограмме возможно связаны с использованием лекарственных препаратов.

При анализе показателей белкового обмена установлено, что содержание общего белка у телят было на нижних границах нормы ($52,60 \pm 3,79$ - $63,61 \pm 6,69$ г/л) и не имело достоверной разницы между группами (таблица 2). Количество альбуминов также в группах существенно не изменялось - $36,7 \pm 1,3$ - $38,0 \pm 0,66$ г/л. У телят в ходе исследований отмечалась гиперкреатининемия. Наиболее высокое содержание креатинина выявлено у 5-дневных телят - $102,01 \pm 9,76$ мкмоль/л. В дальнейшем этот показатель снижался и у 15-дневных телят составил $84,99 \pm 0,71$ мкмоль/л.

Таблица 2

Показатели	Показатели белкового обмена		
	Возраст, дней		
	5	10	15
Общий белок, г/л	$63,61 \pm 6,69$	$52,60 \pm 3,79$	$60,11 \pm 3,30$
Альбумины, г/л	$37,8 \pm 1,33$	$36,7 \pm 1,3$	$38,0 \pm 0,66$
Креатинин, мкмоль/л	$102,01 \pm 9,76$	$89,60 \pm 13,20$	$84,99 \pm 0,71$
Мочевина, ммоль/л	$3,89 \pm 0,96$	$5,36 \pm 0,78$	$5,0 \pm 0,34$

Уровень мочевины у животных находился в пределах нормы - $3,89 \pm 0,96$ - $5,36 \pm 0,78$ ммоль/л.

По содержанию холестерина и триглицеридов у телят в ходе опыта наблюдалась положительная динамика с количественными показателями в пределах нормы. Так, уровень триглицеридов составил - $0,37 \pm 0,1$ - $0,91 \pm 0,32$ ммоль/л, холестерина - $1,37 \pm 0,27$ - $2,90 \pm 0,38$ ммоль/л.

Количество глюкозы в крови было наиболее низким у 10-дневных телят - $2,76 \pm 1,38$ ммоль/л. В остальные периоды исследований этот показатель был в пределах - $4,18 \pm 0,26$ - $4,78 \pm 1,86$ ммоль/л.

При исследовании крови телят, рожденных в весенний период года, были получены следующие результаты (таблица 3).

Таблица 3

Показатели крови телят весеннего периода		
№ п/п	показатели	значение
1	общий белок, г/л	$57,84 \pm 5,91$
2	иммуноглобулины, г/л	$20,47 \pm 0,81$
3	каротин, мг%	$0,13 \pm 0,02$
4	глюкоза, ммоль/л	$3,06 \pm 0,34$
5	кальций, ммоль/л	$2,07 \pm 0,02$
6	неорганический фосфор, ммоль/л	$2,67 \pm 0,18$
7	резервная щелочность, об% CO_2	$52,17 \pm 0,44$

Следует отметить, что основные показатели белкового, углеводного, минерального обменов не имели существенных отклонений от нормы. Обследованные телята были клинически здоровы. Как видно из таблицы, содержание общего белка составило $57,84 \pm 5,91$ г/л. По сравнению с зимним периодом этот показатель изменился на 7,52%.

Уровень иммуноглобулинов составил $20,47 \pm 0,81$ г/л. Содержание глюкозы было $3,06 \pm 0,34$ ммоль/л. Количество каротина находилось на нижних границах нормы - $0,13 \pm 0,02$ мг%, кальция - $2,07 \pm 0,02$ ммоль/л, неорганического фосфора - $2,67 \pm 0,18$ ммоль/л, резервная щелочность - $52,17 \pm 0,44$ об% CO_2 .

Показатели крови телят, рожденных в летний период, представлены в таблице 4. При обследовании телят этой группы отмечалось снижение содержания иммуноглобулинов более чем на 20% по сравнению с весенним периодом. Количество глюкозы составило $1,47 \pm 0,15$ ммоль/л, что меньше предыдущих значений почти в два раза. Уровень каротина также оставался на нижних границах нормы.

Показатели крови телят летнего периода

№ п/п	показатели	значение
1	общий белок, г/л	61,62± 2,44
2	иммуноглобулины, г/л	14,88±0,59
3	каротин, мг%	0,13±0,02
4	глюкоза, ммоль/л	1,47±0,15
5	кальций, ммоль/л	2,14±0,04
6	неорганический фосфор, ммоль/л	1,84±0,06
7	резервная щелочность, об% CO ₂	51,92±0,46

Выводы и предложения. Таким образом, у телят при содержании в условиях достаточно низких температур на фоне снижения резистентности развиваются заболевания дыхательной системы, что приводит к изменению морфологических и биохимических показателей крови. Отмечаются эритроцитоз, общий лейкоцитоз, нейтрофилия, нарушение показателей белкового обмена, что следует учитывать при «холодном» методе выращивания молодняка.

В весенний и летний периоды года у телят также отмечались нарушения обменных процессов, в частности витаминного и углеводного обмена. Низкий уровень иммуноглобулинов свидетельствовал о снижении защитных сил организма. По всей вероятности, такие изменения в большей степени связаны с особенностями протекания беременности у коров-матерей в зимне-весенний период года и качеством получаемого от них молозива. Эти изменения необходимо учитывать при интенсивных технологиях выращивания молодняка.

Список литературы

1. Горбунов, А.П. Повышение резистентности и снижение заболеваемости телят / А.П. Горбунов, З.Н. Морогина, Н.В. Попова // Новые фармакологические средства для животноводства и ветеринарии: Материалы конф. - Краснодар, 2001. - Т. 2. - С. 42-43.
2. Мотузко, Н.С. Физиологические основы этологии сельскохозяйственных животных: учебное пособие / Н.С. Мотузко, Ю.И. Никитин. – Витебск: ВГАВМ, 2003.
3. Федоров, Ю.Н. Иммунокоррекция: применение и механизм действия иммуномодулирующих препаратов / Ю.Н. Федоров // Ветеринария, 2005. - № 2. - С. 3-6.
4. Федоров, Ю.Н. Иммунологический мониторинг в ветеринарии. Тенденции развития, возможности и реальность / Ю.Н. Федоров // С.-х. биология, 2004. - № 2. - С. 3-9.
5. Федоров, Ю.Н. Иммуномодуляторы в ветеринарии: характеристика и принципы применения / Ю.Н. Федоров, О.А. Верховский // Новые фармакологические средства для животноводства и ветеринарии: Материалы конф. - Краснодар, 2001. - Т. 1. - С. 166-168.

УДК 619: 616.3: 616.643 - 003.6

К ВОПРОСУ ВЫБОРА МЕТОДА УДАЛЕНИЯ ИНОРОДНЫХ ТЕЛ ИЗ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ЖИВОТНЫХ

Сиверина А.С.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: В статье описаны виды инородных тел желудочно-кишечного тракта животных, места их локализации, а также в сравнительном аспекте рассмотрены методы их удаления из организма. Результаты работы могут быть использованы практическими ветеринарными специалистами для выбора наиболее подходящего метода удаления инородных тел из организма животных с учетом разных факторов. Применение описанных в статье данных позволит профилактировать послеоперационные осложнения, и ускорить выздоровление курируемого животного.

Ключевые слова: инородные тела, безоары, животные, желудочно-кишечный тракт, хирургическое лечение, эндоскопическое извлечение.

TO THE QUESTION OF CHOOSING A METHOD OF REMOVING FOREIGN BODIES FROM THE GASTROINTESTINAL TRACT OF ANIMALS

Siverina A.S.

Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

Annotation: *In the article types of foreign bodies of the animals' gastrointestinal tract, places of their localization and methods of their removal from the organism in the comparative aspect are described. The results of the study can be used by practicing veterinary surgeons for choosing the most suitable method of removing foreign bodies from the animals' organism taking into account various factors. Using the data described in the article allows to prevent postoperative complications and to hasten the recovery of the cured animal.*

Keywords: *foreign bodies, bezoars, animals, gastrointestinal tract, surgical treatment, endoscopic extraction.*

Введение. Владельцы собак часто сталкиваются с тем, что их питомец что-то проглотил. Инородное тело пищеварительного тракта – любой предмет, как пищевого так и не пищевого происхождения, который проглочен, но не может покинуть организм естественным путем. Примерами инородных тел могут быть такие объекты как большие куски костей, которые не могут перевариться, различные игрушки, новогодние украшения, нитки, волосы и другие предметы [8].

Животные чаще поедают предметы в результате любопытства, это довольно характерно для молодых животных. Иногда инородные тела попадают в организм животного при поедании пищевых продуктов предназначенных для людей и находящихся в различных видах обертки. Также, поедание инородных тел может развиваться в результате патологического аппетита на фоне некоторых заболеваний.

Предметы, попавшие в организм, несут в себе большую опасность для жизни и здоровья животного. Часто диагностика инородных тел несвоевременна и представляет трудности, что приводит к позднему их распознаванию и удалению.

В настоящее время в отечественных и зарубежных литературных источниках сведения о диагностике, способах удаления и профилактике данной патологии весьма разрозненны, что затрудняет использовать эти данные.

Практикующие ветеринарные врачи выбирают метод, по которому они специализируются. Например, врачи эндоскописты считают, что эндоскопическое извлечение объектов является лучшим решением этой проблемы [3, 6].

А хирурги чаще рекомендуют метод оперативного вмешательства [1, 2].

Чтобы определиться с методом терапии данной патологии, необходимо понимать с какими инородными телами мы имеем дело и из чего они состоят.

Поэтому **целью** нашей работы стало определение наиболее подходящего метода удаления инородных тел из организма животных с учетом разных факторов.

Задачи исследования:

1. Сформировать классификацию инородных тел желудочно-кишечного тракта животных.
2. Систематизировать информацию о методах удаления инородных тел.
3. Выявить преимущества и недостатки разных методов удаления инородных тел.

Объекты и методы исследований. Исходные теоретические данные для исследовательской работы были взяты из учебной и методической литературы, практические данные получены во время работы в ветеринарной клинике «Dr. Pet's».

Объектами исследований послужили домашние плотоядные, поступавшие в ветеринарную клинику «Dr. Pet's» с признаками наличия в организме инородного тела.

Исследования проводились на собаках (n=28), относительно породной принадлежности инородные тела чаще обнаруживались у аляскинского маламута, лабрадора, бигля, бультерьера, французского бульдога, реже у чихуахуа, йоркширского терьера, левретки.

Для оценки эффективности методов извлечения инородных тел, выявляли их положительные и отрицательные стороны. Работа выполнялась методами осмотра, пальпации, эндоскопии, рентгенографии, УЗИ-диагностики, оперативного вмешательства, статистической обработки и анализа полученных результатов [4, 5, 7].

Результаты исследований. *Инородные тела* (сoproга aliena) – чужеродные для организма предметы, внедрившиеся в его ткани, органы или полости через поврежденные покровы или через естественные отверстия.

Чаще владельцы домашних плотоядных животных сталкиваются с попаданием инородных тел в желудочно-кишечный тракт. Они могут быть различными по характеру и происхождению.

Инородные тела могут располагаться в любом отделе желудочно-кишечного тракта: глотка, пищевод, желудок, кишечник.

На сегодняшний день существует только медицинская классификация инородных тел. Мы ее адаптировали для животных, в результате инородные тела, попавшие в организм животных можно разделить на 6 групп:

1. Проглоченные предметы:

- а) случайные;
- б) умышленные (типично для собак, особенно щенков).

2. Образовавшиеся в организме камни:

- а) желчные;
- б) желудочные и кишечные безоары (трихобезоары характерны для кошек, у собак чаще встречается смешанные варианты фито- и трихобезоаров).

3. Попавшие в ЖКТ травматическим путем (осколки или пули у охотничьих собак).

4. Оставленные сознательно или забытые при оперативных вмешательствах (не рассасывающийся шовный материал, дренажи и др.).

5. Живые инородные тела (паразиты).

6. Каловые камни (у собак мелких пород с сухим типом кормления).

Диагноз на наличие инородного тела в желудочно-кишечном тракте животного ставится на основании комплекса мероприятий:

Первое - это сбор анамнеза. Домашние питомцы не всегда находятся под пристальным прищмотром, поэтому есть вероятность, что пока владельца не было дома, животное вполне могло с чем-то играть и нечаянно проглотить. Обязательно нужно вспомнить, когда произошло изменение в состоянии, чтобы врач мог оценить длительность заболевания и вероятные осложнения.

Далее идет осмотр, он подразумевает под собой термометрию, пальпацию брюшной стенки, чтобы оценить присутствует ли болезненность, осмотр ротовой полости и гортани, особенно, подъязычной области (очень важно у кошек, так как часто линейные инородные предметы зацепляются под языком), осмотр доступных лимфоузлов, видимых слизистых оболочек.

Клинический и биохимический анализы крови. Эти анализы нужны, чтобы убедиться, что данная симптоматика не связана с патологией внутренних органов, вызванной инфекционными заболеваниями и др.

Также необходимо провести рентгенограмму брюшной полости в двух проекциях. Это обязательная процедура при наличии рвоты и/или запора, диареи у животных. На рентгенограмме врач может увидеть рентгеноконтрастные инородные предметы (кости, игрушки с добавлением рентгеноконтрастного вещества, проволоки и т.д.), пневматизацию кишечника (наличие газообразного содержимого в том или ином отделе кишечника), что может косвенно свидетельствовать о наличии инородного предмета.

По возможности проводится ультразвуковое исследование брюшной полости, оно необходимо для оценки состояния органов брюшной полости, наличия свободной жидкости. Для того чтобы обнаружить инородное тело на УЗИ нужны особые навыки, потому что это достаточно сложно, можно судить о его наличии по косвенным признакам.

После постановки положительного диагноза необходимо определиться с методом терапии. Выбор метода удаления инородного тела зависит от места локализации предмета, его размера и материала. Есть инородные предметы, которые могут выйти сами при назначении симптоматической терапии, если тела маленького размера, а перистальтика кишечника в норме.

В качестве одного из методов лечения применяется эндоскопическое извлечение инородного предмета из пищевода, желудка. Если предмет небольшого размера или изготовлен из мягкого материала его можно извлечь с помощью эндоскопического оборудования.

Хирургическое лечение заключается в проведении энтеротомии или гастротомии. Это удаление инородного тела из желудка или кишечника путем разрезания их стенки с последующим извлечением предмета и ушиванием стенок. Иногда в связи с осложнениями приходится удалять часть кишечника из-за его некроза.

Эндоскопическое извлечение инородного тела. Показанием к процедуре является наличие инородных тел в пищеводе, желудке, двенадцатиперстной кишке или подозрение на их присутствие. Подготовка пациента к эндоскопии, как правило, не проводится. Эндоскопическое исследование при инородных телах проводят экстренно. Не рекомендуется промывание желудка, – это может вызвать усиление перистальтики, что приведёт к смещению инородного тела в дистальный отдел желудочно-кишечного тракта.

Основным достоинством эндоскопического исследования является не только диагностика заболелания, но и возможность проводить лечение. Процедура малоинвазивная, восстановление после которой практически не требуется. Часто бывает, что диагностическая эндоскопия превращается в лечебную процедуру.

В связи с атравматичностью эндоскопическое удаление инородных тел в настоящее время набирает все большую популярность, но следует помнить, что есть случаи, когда извлечение инородных тел таким способом невозможно, так например:

- инородные тела, которые уже вызвали перфорацию, и извлечение их эндоскопически является не безопасным.

- слишком большое количество, на удаление которых может уйти слишком много времени, проще и быстрее провести хирургическую операцию.

- инородные тела, которые невозможно достать/подцепить эндоскопом из-за их смещения дальше по желудочно-кишечному тракту.

- слишком большие инородные тела, ни один захват для них не подходит.

- слишком большие инородные тела, которые не могут пройти через кардиальный сфинктер и пищевод не повредив его.

Хирургическое извлечение инородного тела. Особой подготовки животное не требует, но несколько факторов все же необходимо учитывать. Во-первых, необходима голодная диета 8 – 10 часов до проведения операции, но зачастую это невозможно, так как животному требуется экстренная хирургическая помощь. Затем желательно стабилизировать пациента, например, при помощи солевых растворов до начала проведения операции.

К этому методу приходится обращаться, если не удалось извлечь инородное тело с помощью эндоскопа, противопоказанием не является даже нестабильное состояние пациента. Необходимо подготовить реанимационный набор и в любой момент быть готовым оказать экстренную помощь. Владелец следует предупредить о всех рисках и возможных исходах операции. Следует помнить, что операция на органы желудочно-кишечного тракта является наиболее травматичной и требует больше времени для восстановления.

Преимуществом хирургического вмешательства является то, что есть возможность достать практически любое инородное тело, любой формы и размера, можно извлечь его по частям и т.п. Также есть возможность устранения перфорированного участка органа. При этом можно осмотреть как отдельный орган, а так и провести ревизию всех близлежащих органов.

Заключение. На основании рассмотренных примеров, можно сделать вывод, о том что для удаления того или иного инородного тела не следует рекомендовать какой-то определённый метод извлечения. К каждому конкретному случаю следует подходить индивидуально с учетом природы инородного тела, а также анатомических и физиологических особенностей организма животного.

Список литературы

1. Абакумов М.М. Механические повреждения пищевода / М.М. Абакумов, А.Н. Погодина // Материалы 2-й Международной конференции по торакальной хирургии, посвященной 40-летию профильных отделений РНЦХ РАМН. М., 2003. – С. 323–330.
2. Абакумов М.М. Неотложная хирургия пищевода / М.М. Абакумова, А.Н. Погодина // Хирургия. М., 1992. - №4. С.3-7.
3. Аванесова М.Ш. Эндоскопическое извлечение инородных предметов их верхних отделов желудочно-кишечного тракта [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://vetacademy.ru/obuchenie/stati/endoskopicheskoe-izvlechenie-inorodnykh-predmetov-iz-verkhnikh-otdelov-zheludochno-kishechno-trakt/> (дата обращения: 10.09.2018).
4. Воронин Е.С. Клиническая диагностика с рентгенологией: Учебное пособие / Е.С. Воронин - М.: Колос, 2006. – 509 с.
5. Данилова А.А. Диагностика инородных тел в желудочно-кишечном тракте у мелких домашних животных / А.А. Данилова, С.Ю. Концевая // Ветеринария. – 2012. - №4. – с. 51-53.

6. Данилова А.А. Эндоскопия в клинике мелких домашних животных / А.А. Данилова, Б.В. Уша, С.Ю. Концевая // Методические указания для студентов специальности 111801 – Ветеринария. – М.: МГУПП, 2012. – 59 с.

7. Коростелева Н.И. Биометрия в животноводстве: учебное пособие / Н.И. Коростелева, И.С. Кондрашкова, Н.М. Рудишина, И.А. Камардина. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. – 210 с.

8. Мусакунов М.К. Безоарная болезнь ягнят: вопросы этиологии, диагностики, клинико-морфологической характеристики, патогенеза и лечебно-профилактических мер / М.К. Мусакунов // Дис... док. вет. наук: 16.00.01. – Бишкек, 1998. – 264 с.

УДК 619:614.31:637:576.895.121.56

К ВОПРОСУ О САНИТАРНОЙ ОЦЕНКЕ ПРОДУКТОВ УБОЯ ПРИ ЭХИНОКОККОЗЕ

Сорокопудова Е.А., Кроневальд О.В.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: в статье описываются вопросы о санитарной оценке продуктов убоя при эхинококкозе в Алтайском крае. Определяется эпизоотологическое значение представителей выявленной гельминтофауны и их опасность для человека. Результаты исследования могут быть использованы практическими ветеринарными специалистами для планирования лечебно-профилактических мероприятий.

Ключевые слова: санитарная оценка, ветеринарно-санитарная экспертиза, эхинококкоз, гельминт, продукты убоя, сельскохозяйственные животные, Алтайский край.

TO QUESTION OF SANITARY ASSESSMENT OF SLAUGHTER PRODUCTS AT ECHINOCOC-CUS DISEASE

Sorokopudova E.A., Kronewald O.V.

Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

Abstract: The article describes the issues of sanitary assessment of slaughter products in echinococcosis in the Altai region. The epizootological significance of representatives of the identified helminthofauna and their danger to man are determined. The results of the researches can be used by practical veterinary specialists for planning therapeutic and preventive measures.

Keywords: Health assessment, veterinary and sanitary examination, echinococcus, helminth, slaughter products, farm animals, the Altai region.

Введение. Как известно, развитие всех отраслей животноводства является стратегической задачей, поскольку от качества продуктов отрасли зависит здоровье населения, что служит социальным благополучием общества.

Так, гельминтозы являются наиболее распространенными заболеваниями животных и человека, которые наносят большой ущерб животноводству. И среди них особую распространенность получил эхинококкоз. Пораженные эхинококкозом животные отстают в росте, резко снижается продуктивность, при их убое выбраковывается значительное количество пораженных органов.

Кроме того при поражении эхинококкозом у животных резко ухудшается качество мяса. В нем содержится больше свободной воды, меньше жира и белка. При этом убойный выход мяса снижается на 3% и более. Так, например, от овец, зараженных эхинококкозом, получают по весу 10% мяса, 19 % жира, 60 % субпродуктов; от зараженного эхинококкозом крупного рогатого скота – 3,4% мяса, 19 % жира, 48 % субпродуктов и 12 % молока.

Из-за поражения внутренних органов или туш возбудителями эхинококкоза на мясокомбина-тах, бойнях, убойных пунктах и на рынках ежегодно бракуют и утилизируют огромное количество печени, легких, сердец и другого мясного сырья.

На сегодняшний день в Алтайском крае показатели заболеваемости эхинококкозом превышают среднероссийский показатель в десятки раз и регистрируются летальные исходы. За последние 20 лет в крае было зарегистрировано около 100 случаев заболевания населения.

Итак, выбранная тема является одной из самых актуальных проблем и носит социально-экономический и экологический характер, поскольку заболевания эхинококкозом продолжают наносить значительный ущерб населению. Это касается не только негативного воздействия на здоровье людей и животных, но и является следствием больших экономических потерь, связанных с сокращением валового национального продукта и затратами общества на лечение и ликвидацию последствий массового распространения данного заболевания.

Целью данной работы является - изучить порядок осуществления ветеринарно-санитарной экспертизы в ЛВСЭ № 2 рынка «Северный» г. Рубцовска и профилактики заражения людей и животных эхинококкозом в Алтайском крае.

Из поставленной цели вытекают следующие **задачи**:

- Изучить литературные источники по эхинококкозу животных и человека.
- Изучить и проанализировать проведение ветсанэкспертизы в ЛВСЭ № 2 рынка «Северный» г.Рубцовска.
- Изучить меры по профилактике распространения эхинококкоза.

Материалы и методы исследования. Материалами являлись исследуемые туши животных и пробы мяса и субпродуктов, нормативно-техническая документация в ЛВСЭ № 2 рынка «Северный» г. Рубцовска, в том числе данные по заболеваемости эхинококкоза. Работа выполнялась методами изучения, обобщения и анализа результатов проделанной работы. Послеубойную ветсанэкспертизу проводили по общепринятым методикам, согласно «Правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветсанэкспертизы мяса и мясопродуктов».

Результаты работы. Эхинококкоз – это болезнь, которая вызывается паразитированием во внутренних органах животных личиночной формы ленточной формы ленточного гельминта *Echinococcus granulosus*.

Заболевают эхинококком овцы, козы, крупный рогатый скот, свиньи, олени, лошади, ослы, дикие животные, а также человек.

Эхинококк развивается при участии дефинитивных хозяев (собак, волков и лисиц) и промежуточных (копытных животных и человека).

Дефинитивные хозяева выделяют во внешнюю среду с фекалиями большое количество зрелых члеников и яиц эхинококка, попадают на траву, корм, воду, подстилку, шерсть собак. Зрелые членики паразита способны самопроизвольно двигаться и при движении выдавливать яйца во внешней среде (на теле плотоядных, почве и траве). Промежуточные хозяева заражаются личиночной стадией эхинококка при заглатывании яиц паразита вместе с кормом или водой; в их желудке освобождается зародыш от яйцевых оболочек, внедряется в стенку кишечника и током крови заносится в излюбленные места паразитирования (печень, легкие и др.), после чего начинается рост эхинококкового пузыря в течении нескольких лет. Инвазионным эхинококковый пузырь становится через 6-15 месяцев (Рис.1).

Плотоядные эхинококкозом заражаются при поедании внутренних органов убитых или павших сельскохозяйственных животных, инвазированных жизнеспособными эхинококковыми пузырями. Из проглоченных пузырей в кишечнике собак и волков развиваются взрослые эхинококки и через 2-3 мес. после заражения начинают выделять во внешнюю среду зрелые членики. Иногда у собак развивается огромное количество половозрелых паразитов (до 20 тыс.) [5].

Длительное время после заражения эхинококкоз протекает без резко выраженных признаков. При полноценном кормлении инвазия обычно длительно протекает субклинически. При поражении печени наблюдаются расстройство пищеварения, область печеночного притупления увеличивается, пальпация этой области болезненная [1].

При интенсивном поражении печень увеличивается в объеме, а ее строма атрофируется, у коровы швицкой породы 7 лет, у которой произошел разрыв печени во время резкого поворота тела, орган весил 45 кг. Между пузырями, величина которых была от грецкого ореха до головы новорожденного ребенка, выглядывала тонкими прослойками печень желтовато-коричневого цвета. При этом печень полностью потеряла свою форму. Пузыри нередко обнаруживаются в легких, почках, селезенке, сердце и в и других органах [5].

В специальный журнал заносят сведения о количестве голов скота. В лабораторию привозили каждый день в среднем по 15-20 туш животных от 1-2 летнего возраста, в основном свинину и говядину. В зале предварительного осмотра исследовали мясо на предмет выявления патологоанатомических изменений характерные для инвазионных болезней.

Всего говяжьих туш было исследовано – 58, печени – 58 (2 отправили на техническую утилизацию – эхинококкоз).

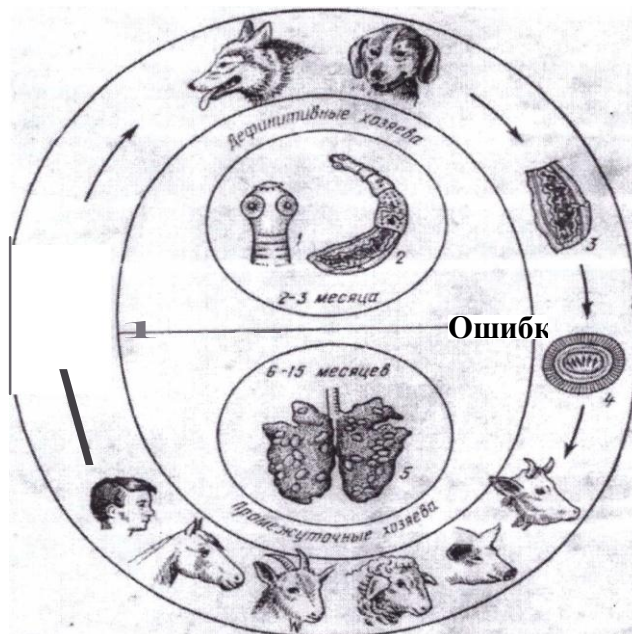


Рисунок 1. Схема развития эхинококкоза:

1 – сколекс цестоды; 2 – стробила; 3 – зрелый членик; 4 – яйцо; 5 – эхинококковые пузыри в легком; 6 – печень промежуточного хозяина, пораженная эхинококками.

Свинных туш было исследовано – 25, печени – 25 (произведена зачистка 3 шт. печени – эхинококкоз, отправила на производство ливерных колбасных изделий).

Профилактика. Существуют меры по предупреждению заражения человека, собак и других домашних и сельскохозяйственных животных:

- Обследование и дегельминтизация собак каждые 6 недель, а служебных собак (особенно пасущих) в течении теплого сезона (май-ноябрь) – ежемесячно. Экскременты собак обезвреживать хлорамином в течении 3 часов.
- Убой животных проводить под ветеринарным контролем и не допускать близко к скотобойням собак.
- Зараженные органы животных должны быть закопаны, обезврежены кипячением или формалином.
- Минимизировать количество бродячих собак.
- Постоянно проводить ветеринарную экспертизу мяса и внутренних органов животных на присутствие кист эхинококка.
- Исключить кормление собак сырыми мясными отбросами (внутренними органами).
- Фрукты, овощи, зелень и ягоды тщательно мыть, а непосредственно перед едой в течение 3-5 секунд ошпаривать горячей водой 80-95 °С другое продовольствие защищать от любых возможных источников загрязнения онкосферами эхинококка [4].

Санитарная оценка при эхинококкозе – при множественном поражении эхинококками мышц или внутренних органов туши или органы утилизируют. При ограниченном поражении на утилизацию или уничтожение направляют только пораженные части туши или органов. После зачистки, туши и органы выпускают без ограничения [3].

Выводы. Представленные материалы свидетельствуют о том, что необходимо уделять особое внимание профилактике эхинококкоза, принять особые меры по борьбе и ликвидации данного заболевания.

Список литературы

1. Абуладзе К.И., Демидов Н.В., Непоклонов А.А. и др./ Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных/. – М. – «Агропромиздат». - 1990. – 450 с.
2. Аганин А.В., Береза И.Г., Бойков Ю.И. и др./ Ветеринарно-санитарная экспертиза, стандартизация и сертификация продуктов. В двух томах. Том I. Общая экспертиза, стандартизация продуктов с основами технологии и гигиены производства, консервирования и хранения. – Алматы: ИД «Credo» - 2002. – 437 с.

3. Паразитология и инвазионные болезни животных /Под ред. М.Ш.Акбаева/. – М.: Колос. – 2000. – 380 с.
4. «Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветсанэкспертизы мяса и мясопродуктов» / Утв. В 1983 г. с добавлением в 1986 г/. – 56 с.
5. Уркхарт Г.М., Эрмур Дж, Дункан Дж., /Ветеринарная паразитология/. – М.: Аквариум. – 2000. – 352 с.

УДК 619:616.9-022.39-084

НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫЕ ЗООНОЗНЫЕ БОЛЕЗНИ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО НЕДОПУЩЕНИЮ ЗАНОСА И РАСПРОСТРАНЕНИЯ

Субботина И.А., Бакыев Б.Н.

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Аннотация: В статье описывается эпизоотологическая ситуация по наиболее распространенным зоонозам в Республике Беларусь, приводятся их состав, места наиболее частой регистрации, причины возникновения и распространения. Определяется их опасность как для животных, так и для человека. Результаты исследований могут быть использованы как в учебном процессе, так и в практике в ходе проведения и планирования лечебных и лечебно-профилактических мероприятий.

Ключевые слова: зоонозы, распространение, канцерогенез, дикие и домашние животные, эхинококкоз, описторхоз, токсокароз, бешенство, туберкулез.

THE MOST SIGNIFICANT ZONOTIC DISEASES IN THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF BELARUS AND MEASURES TO PREVENT THE CARRY AND SPREAD

Subotsina I.A., Bakiev B.N.

Vitebsk State Academy of the Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

Abstract: The article describes the epizootic situation of the most widespread zoonosis in the Republic of Belarus, their composition, places of the most frequent registration, causes of occurrence and spread. Their danger is determined for both animals and humans. The results of the research can be used both in the educational process and in practice during the taking and planning of therapy measures and preventive and curative interventions.

Keywords: zoonosis, distribution, carcinogenesis, wild and domestic animals, echinococcosis, opisthorchiasis, toxocarosis, rabies, tuberculosis.

Введение. Зоонозные болезни, как инфекционной так и инвазионной природы, являются серьезной проблемой для населения любой страны. Как ветеринарные, так и медицинские специалисты, делают все возможные усилия для недопущения заноса данных болезней на территорию страны, недопущению распространения и для ликвидации данных болезней. На сегодняшний день известно более 200 болезней, общих для человека и животных, однако для каждой страны выделяют наиболее распространенные и наиболее значимые, что связано, в первую очередь, с климато-географическими особенностями той или иной местности, особенностями ведения сельского хозяйства и домашнего быта, особенностями культуры питания, социальной и экономической составляющей и ряда других факторов. Опасность зоонозов, как и ряда других заразных болезней, состоит в том, что нередко течение основной болезни осложняется и дает начало другим патологиям, протекающим гораздо более тяжело и в ряде случаев заканчиваясь летальным исходом. Один из наиболее опасных зоонозов – бешенство, и по сегодняшний день является неизлечимой болезнью, и по статистике ВОЗ ежегодно умирает более 50 000 человек (превалирующее число – это дети и подростки), а по данным МЭБ – более 1 млн животных. И в то же время бешенство можно профилактировать путем регулярно проводимых вакцинаций в первую очередь домашних животных, и даже после непосредственного контакта (укуса) с больным животным развитие болезни можно предотвратить путем своевременного введения

вакцины [1,2,5]. Сибирская язва – еще один опасный зооноз, широко распространенный по всему миру, особенно в африканских и азиатских странах, что связано как с климато-географическим положением, так и с особенностями ведения сельского хозяйства, а так же с экономическим положением ряда стран. Сибирскую язву так же возможно профилактировать путем своевременных вакцинаций, однако несмотря на это ежегодно от данной болезни умирают как животные, так и люди. Причина заключается в широком спектре восприимчивых животных, в скорости и тяжести течения болезни, и, особенно, в устойчивости и длительной (до 80-90 и более лет) сохранности спор возбудителя в окружающей среде. Все закрытые скотомогильники, где были захоронены трупы животных, павших от сибирской язвы, до сих пор являются потенциальными источниками возбудителя инфекции [5].

Бруцеллез, сальмонеллез, лептоспироз, хламидиоз и ряд других инфекций также представляют значительную опасность для человека, хоть не дают такой высокой степени летальности, как вышеописанные болезни. Профилактика данных болезней во многом зависит от качества работы ветеринарных специалистов, медицинских работников, а также от грамотности населения в элементарных вопросах личной гигиены [1, 2, 5].

Паразитарные зоонозы заслуживают не меньшего внимания. Особо здесь хочется выделить такие болезни как трихинеллез, эхинококкоз, описторхоз, токсоплазмоз, криптоспориоз, филяриатозы, шистосомозы и ряд других. Данные болезни наносят серьезный экономический ущерб странам, в которых широко распространены и параллельно с этим представляют огромную социальную проблему [1, 3]. Практически все паразитарные зоонозы могут привести к летальному исходу, и здесь четко прослеживается их основная проблема – нет специфических средств профилактики. Попытки разработать вакцины против паразитарных болезней до сегодняшнего дня не принесли особых результатов, хоть и ученые во всем мире до сих пор пытаются решить данный вопрос. Поэтому на сегодняшний день основа профилактики паразитарных зоонозов - это соблюдение правил личной гигиены, строгий ветеринарно-санитарный контроль продуктов питания, своевременная диагностика и лечение паразитарных болезней у домашних питомцев и сельскохозяйственных животных, отсутствие или ограничение контактов с больными животными и ряд других правил, соблюдение которых позволят предотвратить заражение восприимчивого организма инвазионным агентом.

На сегодняшний день в отдельную группу выносятся заразные болезни, возможными последствиями которых является развитие онкологических болезней, и ряд этих болезней представлены зоонозами. Так, уже доказано канцерогенное действие ряда герпесвирусов (рак шейки матки), ретровирусов (лейкозы), вирусов инфекционных гепатитов (рак печени) и ряда других микроорганизмов [2]. Среди паразитарных болезней выделяют описторхоз, эхинококкоз, шистосомоз и ряд других болезней, при которых довольно часто развивается онкологические заболевания, такие как рак мочевого пузыря (шистосомоз), холангиома и гепатоцеллюлярный рак (описторхоз и клонорхоз), нейроглиома (эхинококкоз), рак толстого кишечника (криптоспориоз) и ряд других [3, 4]. Следует отметить, что данная взаимосвязь наблюдается в большей степени у людей, и в меньшей - у животных, однако, по нашему мнению, это связано в первую очередь с короткой продолжительностью жизни животных, и, как следствие, недостаточно времени для развития опухолевого процесса. Исходя из вышесказанного, профилактика и борьба с зоонозными болезнями является одной из приоритетных задач как для ветеринарной службы, так и для человеческой медицины.

Цель нашей работы - выявление наиболее распространенных зоонозов на территории Республики Беларусь, определение основных путей и причин их распространения, выбор наиболее эффективных мер профилактики и борьбы. Особое внимание планировалось уделить зоонозам с возможным канцерогенным действием.

Методы. В ходе работы проводились паразитологические исследования, включающие копро-скопию, лярвоскопию, полное и частичное гельминтологическое вскрытие животных, также сводные данные по исследованию патологического материала и диагностических исследований животных в районных и областных ветеринарных лабораториях и Белорусского государственного ветеринарного центра.

Результаты и обсуждение. Благодаря методичной и целенаправленной работе по профилактике и ликвидации особо опасных болезней, Республика Беларусь на сегодняшний день благополучна по ряду зоонозов, таких как бруцеллёз (последний зарегистрированный случай в 1982 году), сибирская язва (последний зарегистрированный случай в 1999 году), ящур (с 1983 года Республика Беларусь благополучна по ящуру), губкообразная энцефалопатия крупного рогатого скота (не регистрировалась), высокопатогенному гриппу птиц (в стране не регистрировалась), сап лошадей (последняя регистрация в 1965 году) и ряду других. Однако в нашей стране регистрируют ряд других зоонозов, на которые следует уделять пристальное внимание.

Бешенство является одной из основных проблем среди инфекционных зоонозов. К сожалению, Республика Беларусь из года в год неблагополучна по данной болезни, и на то есть свои причины. Бешенство регистрируется во всех областях республики, чаще в северной части страны, с колебанием от 500-1500 животных в год. Это связано с обильной дикой фауной и большим объемом лесов в стране. На территории республики ежегодно проводится поголовная обязательная вакцинация домашних кошек и собак (которые, в свою очередь, должны быть обязательно зарегистрированы), а также всех сельскохозяйственных животных в неблагополучных районах с обязательной отметкой в соответствующих документах (паспорта, акты вакцинации). В дикой фауне основными мероприятиями по борьбе и профилактике бешенства является, в первую очередь, оральная вакцинация диких животных (проводится совместно с Евросоюзом в трёх буферных зонах на границах с Польшей, Латвией и Литвой). Так же в основу профилактики "лесного" или "дикого" бешенства входит регулирование численности диких животных, в первую очередь лисы, енотовидной собаки, волка. Следует отметить, что среди людей бешенство не регистрировалось с 2012 года.

Туберкулез регистрируется у животных (в основном это крупный рогатый скот) в единичных хозяйствах различных областей страны, однако ему уделяется довольно пристальное внимание. Благодаря жёстким карантинным мероприятиям, мероприятиям по ликвидации болезни с каждым годом данная патология регистрируется среди сельскохозяйственных животных все реже. Аллергические исследования на туберкулез, наряду с серологическими исследованиями на лейкоз и бруцеллез входят в список обязательных ежегодных диагностических исследований поголовья животных Республики Беларусь. Весь положительно реагирующий скот подлежит убою, а в хозяйстве проводятся противоэпизоотические мероприятия согласно разработанным планам по ликвидации данной болезни.

Сальмонеллез, пастереллез, хламидиоз, лептоспироз, листериоз, некробактериоз и ряд других зоонозов контролируются проведением систематической серодиагностики и диспансеризации животных, а профилактика и борьба заключается в обязательном карантинировании всех вновь поступивших животных, регулярных вакцинациях как взрослого поголовья, так и молодняка, своевременную изоляцию и лечение больных животных.

Паразитарные зоонозы зарегистрированы нами среди домашних и диких животных, из которых эхинококкоз – от 0,1% до 20% (лярвальный) обследованных животных, от 10%-20% (по нашим исследованиям); и по данным ряда исследователей – до 80% у бродячих собак (имагинальная стадия); описторхоз – от 1 до 10%, трихинеллез – от 0,5 до 50% и более (в зависимости от вида животного). Широко распространен токсокароз среди собак и кошек (до 60-70%). Часто встречается дипилидиоз (в среднем от 3 до 40%), широко распространен криптоспоридиоз (от 15 до 70%). Нами регистрировался спарганоз, тениидозы, аляриоз, дифиллоботриоз, дикроцелиоз, фасциолез, лямблиоз, токсоплазмоз и ряд других зоонозов. Не все из вышеперечисленных болезней имеют широкое распространение на территории Республики Беларусь, однако регистрируются в ряде областей, что, соответственно, представляет опасность для человека. Основа профилактики паразитарных зоонозов – своевременные диагностические обследования, своевременная изоляция и дегельминтизация больных животных. Особое внимание уделяется ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов питания, особенно мясных и рыбных продуктов, как собственного производства, так и ввозимых в страну.

Заключение. Зоонозы на территории Республики Беларусь представлены довольно широким спектром болезней, среди которых, к сожалению, есть и смертельно опасные. Лишь целенаправленные совместные действия ветеринарных специалистов и медицинских работников в вопросах своевременной профилактики и эффективной борьбе с зоонозами способны уменьшить риск распространения данных патологий по территории нашей страны.

Список литературы

1. Заразные болезни, общие для животных и человека: справочное пособие / А.И. Ятусевич и [др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2011. – 48 с.
2. Инфекционные болезни. Руководство / Под ред. В.М. Семенова. – М.: Мед. лит., 2014. – 496 с.
3. Паразитарные зоонозы (монография) / М.В. Якубовский [и др.]; под ред. М.В. Якубовского. – Минск : Наша Идея, 2012. – 384 с.
4. Справочник по паразитологии / М.В. Якубовский. – Минск : Наша Идея, 2014. – 351 с.
5. Эпизоотология и инфекционные болезни: учебник / В.В. Максимович [и др.]; под ред. В.В. Максимовича. – Минск: ИВЦ Минфина, 2012. – 776 с.

АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ – СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Сыса Л.В., Черкас Д.М., Сыса С.А., Субботина И.А.

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Аннотация: В статье показана проблема устойчивости микроорганизмов к антимикробным препаратам, ее последствия как для сельского хозяйства, так и для населения. Описано состояние данного вопроса в Республике Беларусь, возможные и используемые в республике меры по снижению антибиотикорезистентности, пути решения данной проблемы.

Ключевые слова: микроорганизмы, антибиотики, антибиотикорезистентность, пробиотики, пребиотики, синбиотики, плазма, гемоглобин.

ANTIBIOTIC RESISTANCE: MODERN STATE OF THE PROBLEM AND WAYS OF SOLUTION IN THE REPUBLIC OF BELARUS

Sysa L.V., Cherkas D.M., Sysa S.A., Subbotina I.A.

Vitebsk State Academy of the Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

Abstract: The article shows the problem of microbial resistance to antimicrobial drugs, its consequences for both agriculture and the public. The article describes the state of this issue in the Republic of Belarus, possible and used measures to achieve antibiotic resistance in the Republic, ways to solve this problem.

Keywords: microorganisms, antibiotics, antibiotic resistance, probiotics, prebiotics, synbiotics, plasma, hemoglobin.

Введение. На сегодняшний день проблема антибиотикорезистентности становится все более актуальной во всем мире. Устойчивость к антимикробным препаратам возрастает во всем мире, достигая опасно высоких уровней, и ставит под угрозу нашу способность лечить распространенные инфекционные болезни. По мере того как антибиотики утрачивают свою эффективность, становится труднее (а порой и невозможно) лечить инфекции, поражающие как людей, так и животных, включая пневмонию, туберкулез, сепсис и гонорею [1].

Ветеринарные врачи нередко злоупотребляют назначением антибиотиков. Там, где антибиотики для животных можно приобретать без рецепта, ситуация с возникновением и распространением устойчивости усугубляется.

Большинство стран уже принимают меры для сокращения применения антимикробных препаратов в продовольственном животноводстве. Так, например, с 2006 г. в Европейском Союзе запрещено использование антибиотиков для стимулирования роста. Также и потребители способствуют расширению спроса на мясо животных, выращенных без регулярного использования антибиотиков, и некоторые крупные производители пищевой продукции принимают политику обеспечения мясными продуктами, «свободными от антибиотиков».

Больных животных рекомендуется тестировать для определения наиболее эффективного и рационального антибиотика для лечения конкретной инфекции. Антибиотики, используемые для животных, необходимо выбирать среди тех, которые, согласно классификации ВОЗ, являются «наименее важными» для здоровья людей и не входят в число «высокоприоритетных критически важных» антибиотиков. Такие антибиотики часто являются препаратами последней линии или входят в число ограниченных препаратов, доступных для лечения тяжелых бактериальных инфекций у людей. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) рекомендует фермерам и пищевой промышленности прекратить регулярное использование антибиотиков в целях стимулирования роста и профилактики болезней среди здоровых животных [1, 2].

Как же возможно решить эту проблему и реально ли это?? В литературе имеются единичные данные о введении новых схем лечения, которые бы способствовали снизить количество применяемых антибиотиков животным. На сегодняшний день есть данные о применении пробиотиков и пребиотиков, препаратов крови (сухой гемоглобин, сухая плазма) для профилактики инфекционных бо-

лезней за счет улучшения обмена веществ и повышения резистентности организма, и, за счет этого – снижение использования антибиотиков.

Как они работают?

Пребиотик не усваивается в желудке и тонком кишечнике, а практически без изменений достигают толстого кишечника. Бифидобактерии и лактобактерии, утилизируя пребиотик, выделяют молочную кислоту, которая подавляет рост гнилостной и болезнетворной микрофлоры. Подавление роста болезнетворной микрофлоры приводит к формированию в организме мощного защитного фактора – нормальной микрофлоры кишечника.

Пробиотик восстанавливает нормальную микрофлору кишечника. В процессе микробного метаболизма образуются биологически активные вещества (летучие жирные кислоты, витамины, аминокислоты и др.). Данный препарат способствует размножению полезной микрофлоры, препятствует размножению патогенных микроорганизмов, усиливает детоксикационные функции микрофлоры, а также её способность поддерживать все виды обмена веществ в организме, и все функции ЖКТ. Синбиотики – комплексные препараты, относящиеся к стимуляторам микрофлоры, состоящие из пребиотиков и пробиотиков, что позволяет наиболее быстро получить желаемый эффект [2, 4].

Полезные свойства плазмы крови: специфические иммуноглобулины связывают антигены; гликопротеины блокируют рецепторы кишечной палочки E.Coli; гликопротеины связывают растительные АНФ; короткоцепочечные фрагменты могут блокировать рецепторы; аппетитность; стимулирование секреции ферментов в кишечнике; влияние на морфологию кишечника; стимулирование факторов, высвобождающих гормон роста; легко усваивается и не содержит АНФ, которые, как правило, присутствуют в растительных источниках сырья. Гигиеничный сбор крови осуществляют у животных, прошедших пред- и послеубойный ветеринарный осмотр. Действие Ig в кишечнике: IgG могут запускать иммунную реакцию GALT-системы; у различных видов животных серотипы патогенных бактерий зачастую идентичны; Специфические IgG могут присоединяться к местам адсорбции неспецифических патогенных микроорганизмов; IgG могут блокировать маннозные рецепторы в кишечнике; IgG может оказывать положительное воздействие на длину ворсинок и глубину крипт [2, 3].

Целью нашей работы явилось усовершенствование схем комплексного лечения инфекционных болезней телят путем добавления пробиотических и пребиотических препаратов и определение их влияние на микрофлору толстого кишечника животных.

Методы. По принципу аналогов формировали четыре группы животных по 30 голов в каждой, 4-х месячного возраста. У животных диагностировали одновременное течение эймериоза и пастереллеза. Диагноз на эймериоз был поставлен копроскопическими исследованиями (метод Дарлинга), у телят отмечалось по 20-40 ооцист эймерий в поле зрения микроскопа. Диагноз на пастереллез ставился районной и подтверждался областной ветеринарными лабораториями [2, 6].

Первой группе животных задавали одновременно кокцидиостатик «Ампролиум» и антибиотик «Флорфарм» (в дозах и по схеме, согласно инструкции препаратов); вторая группа обрабатывалась кокцидиостатиком «Ампролиум», антибиотиком «Флорфарм» (в дозах и по схеме, указанной в инструкции препаратов), а так же в схему лечения вводили пребиотик «Лактулоза» в дозе 0,03 г на кг живой массы; животные третьей группы получали кокцидиостатик «Ампролиум», антибиотик «Флорфарм» и синбиотик (пребиотик «Лактулоза» (0,03 г на кг живой массы и пробиотик «Метопитохит» в дозе 10 мл на 100 кг живой массы), четвертая группа была контрольной и никакими препаратами не обрабатывалась.

В течении всего эксперимента изучалась динамика микроорганизмов рубца и толстого кишечника, для чего каждые пять дней брали пробы содержимого рубца (с помощью пищеводного зонда) и толстого кишечника (стерильной перчаткой непосредственно из прямой кишки). Полученные пробы помещались в стерильную тару и не позднее 2-3 часов доставлялись в микробиологический бокс для проведения посевов на питательные среды. Для выделения микроорганизмов использовались селективные среды. Анаэробные микроорганизмы помещались в микроанаэроостат. И в содержимом рубца, и в толстом кишечнике определяли количество бифидобактерий, лактобацилл, кишечной палочки, микромицет, отдельные виды клостридий и аэробных бацилл, стафилококков, стрептококков [4, 5].

Результаты исследований. Изменение общепринятой схемы лечения как паразитарных, так и инфекционных болезней путем включения пробиотических и пребиотических препаратов позволило ускорить процесс выздоровления животных в среднем на 3-5 дней. Состав рубцовой и кишечной микрофлоры, как видовой так и количественный быстрее восстанавливался в группах с применением про- и пребиотиков. Так, восстановление состава микрофлоры рубца и толстого кишечника до уровня здоровых животных быстрее всего наблюдалось в третьей группе, где уже к 10 дню лечения показатели состава микрофлоры толстого кишечника находились на уровне здоровых животных (количе-

ство лакто- и бифидобактерий находилось на уровне $10^8 - 10^9$ КОЕ/г, количество стафилококков, стрептококков, клостридий и кишечной палочки - $10^4 - 10^6$ КОЕ/г, количество микромицет и аэробных бацилл - в пределах $10^3 - 10^4$ КОЕ/г).

Медленнее всего (в течении 20-25 дней) восстанавливался состав микрофлоры в первой группе. Начиная с 15 дня после обработки бифидо- и лактобактерии повысились до уровня $10^7 - 10^8$ КОЕ/г, кишечная палочка, стрептококки, стафилококки, клостридии снизились до $10^4 - 10^5$ КОЕ/г по сравнению с первоначальными данными, микромицеты и аэробные бациллы снизились до $10^3 - 10^4$ КОЕ/г. Полностью состав микрофлоры восстановился до уровня здоровых животных лишь к 20-25 дню эксперимента.

Во второй группе состав микрофлоры восстановился до уровня здоровых животных к 15-20 дню. Во второй и третьей группах, с применением пробиотиков и пребиотиков, животные быстрее набирали вес (с разницей в 200 г – 300 г от контрольной группы), имели более хороший аппетит и клинический статус. В контрольной группе показатели микрофлоры рубца и толстого кишечника практически не изменялись и находились в состоянии дисбиоза (низкий уровень бифидо- и лактобактерий ($10^5 - 10^7$), повышен уровень кишечной палочки ($10^6 - 10^{8-9}$ КОЕ/г), стафилококков, стрептококков, клостридий ($10^7 - 10^{8-9}$ КОЕ/г); высокий уровень микромицет и аэробных бацилл ($10^5 - 10^6$ КОЕ/г).

Следует отметить, что в группах животных, где применяли препараты, корректирующие нормофлору, не отмечалось рецидивов болезни, животные хорошо реагировали на применяемое лечение и в данных группах не пришлось повторять курс антибиотиков, либо подбирать новый (что, в ряде случаев, происходит).

Заключение. Результаты наших исследований позволили сделать выводы, что одним из возможных способов решения проблемы антибиотикорезистентности в животноводстве является разработка новых методов, способов и схем лечения и выращивания животных с применением натуральных и экологически безопасных пребиотических и пробиотических препаратов.

Список литературы

1. Инфекционные болезни. Руководство / Под ред. В.М. Семенова. – М.: Мед. лит., 2014. – 496 с.
2. Кисленко, В. Н. Ветеринарная микробиология и иммунология : учебник / В. Н. Кисленко, Н. М. Колычев, Р. Г. Госманов ; ред. В. Н. Кисленко. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 752 с.
3. Петров, Ю. Ф. Ассоциативные болезни животных, вызванные паразитированием гельминтов, бактерий и грибов / Ю. Ф. Петров, А. Ю. Большакова // Актуальные проблемы ветеринарной медицины в России / СО РАСХН. – Новосибирск, 1998. – С. 139–148.
4. Практикум по общей микробиологии : учебное пособие для студентов вузов по специальности "Ветеринарная медицина" / А. А. Солонко [и др.] ; ред. А. А. Гласкович. – Минск : Ураджай, 2000. – 280 с.
5. Тараканов, Б. В. Методы исследования микрофлоры пищеварительного тракта сельскохозяйственных животных и птицы / Б. В. Тараканов. – Москва : Научный мир, 2006. – 187 с.
6. Частная эпизоотология: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений / В.В. Максимович [и др.]; под ред. В.В. Максимовича. – Минск: ИВЦ Минфина, 2010. – 628 с.; ил.

УДК 619: 616.98: 578.835.1Я (575.3)

МЕРЫ БОРЬБЫ С ЯЩУРОМ В ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

Туйчиев А.З.¹, Туйчиев А.З.²

¹ *Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино,
г. Душанбе, Таджикистан*

² *Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия*

Аннотация: В статье рассматривается проблема заболеваемости крупного рогатого скота ящуром в Республике Таджикистан. Описана схема лечения заболевания и оценка ее эффективности. Результаты работы могут быть использованы практическими ветеринарными специалистами

и владельцами животноводческих хозяйств для организации лечебно-профилактических мероприятий направленных на ликвидацию ящура.

Ключевые слова: Ящур, крупный рогатый скот, Республика Таджикистан, инфекция, зооантропоноз, вакцина, фермерское хозяйство.

MEASURES OF DISEASE CONTROL IN THE FARMS OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

Tuychiyev A.Z.¹, Tuychiyev A.Z.²

¹Tajik state medical University named after Abuali ibni Sino, Dushanbe, Tajikistan

²Altai state agrarian University, Barnaul, Russia

Abstract: the article deals with the problem of morbidity of cattle FMD in the Republic of Tajikistan. The scheme of treatment of the disease and evaluation of its effectiveness is described. The results of the work can be used by practical veterinary specialists and owners of livestock farms for the organization of therapeutic and preventive measures aimed at the elimination of foot and mouth disease.

Key words: foot and mouth disease, cattle, Tajikistan, infection, zooantroponoses, vaccine, farming households.

Введение. Ящур – это высоко контагиозная инфекционная патология домашних и диких парнокопытных животных [1].

С экономической точки зрения ящур признан самой опасной болезнью в мире. По данным на 2016 год ящур был зарегистрирован более чем в 80 странах мира. В том числе он ежегодно регистрируется в Республике Таджикистан.

Животноводство вносит значительный вклад в социально-экономическое развитие и продовольственную безопасность Республики Таджикистан, особенно для сельских домохозяйств. Борьба с ящуром может внести ощутимый вклад в снижении уровня потерь животноводческой продукции, уровня бедности сельского населения, улучшение условий торговли животными и их продукцией, обеспечение перерабатывающей промышленности республики.

Ящур инфицирует все виды жвачных сельскохозяйственных и диких животных, и как следствие является основной причиной потери большого количества мяса и молока в Республике Таджикистан [5].

В связи с вышеуказанными фактами в настоящий момент действует Национальная программа контроля ящура в Республике Таджикистан на 2016-2025 годы. Она составлена на основе «Глобальная стратегия контроля ящура на 2010-2020 годы» разработанной и утвержденной Продовольственной и сельскохозяйственной организацией ООН, совместно с Всемирной организацией здравоохранения животных. В ней рассмотрены различные аспекты этой болезни, методы борьбы и профилактики.

Разработка и совершенствование методов борьбы с ящуром напрямую связаны с проблемой обеспечения зоосанитарной и экономической безопасности страны.

Лечение ящура проводится только в странах, где он имеет значительное распространение. В начальной стадии болезни эффективна серотерапия с использованием гипериммунной сыворотки или сывороток крови реконвалесцентов. Чтобы снизить заболеваемость и летальность среди животных и предупредить развитие осложнений, больным улучшают условия содержания. Внутривенно вводят глюкозу, применяют антибиотики и сердечные средства.

При возникновении ящура мероприятия по ликвидации его определяются эпизоотической обстановкой, географическими условиями, уровнем развития страны и др. С учетом этого меры борьбы с ящуром в разных странах можно разделить на четыре направления:

1. Радикальный метод борьбы с ящуром, заключается в немедленном убойе всех больных, подозрительных по заболеванию и подозреваемых в заражении восприимчивых животных и отказе от вакцинации. Данный метод применяют в развитых благополучных странах при первичном появлении болезни. Этот метод может позволить полностью ликвидировать ящур в первичном очаге.

2. Отказ от профилактической иммунизации животных, а в случае возникновения ящура убой (уничтожение) животных в очаге и проведение вынужденной вакцинации вокруг очага инфекции.

3. Систематическая профилактическая иммунизация восприимчивых животных в угрожаемых зонах. При возникновении ящура убой (уничтожение) больных и проведение кольцевой вакцинации вокруг очага инфекции (успешно применяется в нашей стране).

4. Комплексный метод борьбы с ящуром, заключается в сочетании метода убоя заболевших и подозрительных по заболеванию животных с активной иммунизацией восприимчивого поголовья.

Комплексный метод считается наиболее эффективным, так как мероприятия направлены на все звенья эпизоотической цепи.

Для Российской Федерации постоянно существует опасность заноса этой инфекции из сопредельных азиатских государств. Данное суждение подтверждается информацией о вспышках ящура на территории России в 1995, 2000, 2004 и 2005 гг. [6].

Возбудитель ящура очень устойчив и долго сохраняется в природе за счет ряда факторов:

- ✓ множественность типов и подтипов вируса;
- ✓ широкий спектр восприимчивых организмов;
- ✓ высокая контагиозность болезни;
- ✓ длительное вирусоносительство в организме животных.

Распространение ящура во многом зависит от хозяйственных и экономических связей, в том числе импортных закупок скота, способов ведения животноводства, плотности поголовья животных, степени миграции населения, условий заготовок, хранения и переработки продуктов и сырья животного происхождения [3].

При возникновении ящура ветеринарные службы развитых стран рекомендуют комплексный метод борьбы. Однако многие фермеры по разным причинам не используют данные рекомендации, а применяют свои схемы лечения, проверенные опытным путем в конкретных природно-географических и климатических условиях.

Целью нашей работы стало изучение эффективности схемы лечения ящура, применяемой в фермерском хозяйстве, расположенном в районе Гафуров Республики Таджикистан.

Задачи исследования:

1. Изучить литературные источники по ящуре.
2. Рассмотреть существующие способы борьбы с ящуром у животных.
3. Опытным путем оценить эффективность применения схемы лечения ящура у крупного рогатого скота, применяемой в фермерских хозяйствах района Гафуров Республики Таджикистан.

Объекты и методы исследований. Объектами исследований послужили коровы чернопестрой породы частного фермерского хозяйства (n=70).

Исходные теоретические данные для исследовательской работы были взяты из учебной и методической литературы, практические данные получены во время работы в фермерском хозяйстве, которое расположено в районе Гафуров Республики Таджикистан.

Для оценки эффективности опытной схемы лечения, применяли ее для курации больных животных.

Работа выполнялась методами осмотра, пальпации, термометрии, эксперимента, статистической обработки и анализа полученных результатов [2, 4].

Результаты исследований. Ящур в рассматриваемом фермерском хозяйстве регистрируется с сентября по март. Ежегодно хозяйства района несут потери от ящура, они проявляются в виде падежа молодняка, недополучения молока, мяса и др.

Домашний скот сельских домохозяйств часто заражается при контакте с дикими парнокопытными, которые в республике выполняют функцию природных резервуаров инфекции.

Диагноз в хозяйстве ставят на основании клинических признаков болезни. У животных пропадает аппетит, повышается температура тела, на поздних стадиях изо рта идет пена. Патогномоническим признаком является появление афт на языке животного. От животного ощущается неприятный (трупный) запах, как от гниющей плоти, особенно в области рта. Если ветеринарный врач не выявил болезнь на ранних стадиях и не начал лечение, то афты появляются на разных участках тела, например на вымени. Далее они вскрываются и на месте лопнувших афт образуются болезненные эрозии с неровными краями.

Несмотря на рекомендуемые меры во многих азиатских странах животных подвергают симптоматическому лечению. В случае если оно не помогает, животных направляют на вынужденный убой. Таким образом, поступают владельцы фермерских хозяйств района Гафуров Республики Таджикистан.

Терапевтическая схема, которую применяют в хозяйстве, заключается в местном симптоматическом лечении и улучшении зоогигиенических условий.

При обнаружении первых симптомов болезни (первичных афт) сначала ротовую полость промывают слабым раствором перманганата калия. Затем промывание проводится раствором этилового спирта. После этого животному перорально задают фурацилин в виде измельченного порошка в дозе 40 мг или в виде водного раствора. Промывания растворами перманганата калия, этилового спирта и

фурацилина проводят в течение всего периода лечения, обычно от десяти до четырнадцати дней. В качестве общих рекомендаций применяют диетическое кормление и частое поение чистой водой.

Рассматриваемая схема лечения оказалась достаточно эффективной и экономически рентабельной. Но она применима только в начале болезни. Если не начать лечение в первые дни проявления клинических признаков, то лечение не дает эффекта, а животных отправляют на санитарную бойню. Если животное не подвергнуть убою, то хозяйство несет еще более существенные финансовые потери. За последние пять лет в некоторых хозяйствах района в результате вспышек ящура погибало в среднем более 50% поголовья крупного рогатого скота.

Заключение. Ящур имеет широкое распространение в Республике Таджикистан.

Схема лечения ящура, применяемая в фермерском хозяйстве, является эффективной и недорогой, но она может быть применима только на ранних стадиях развития болезни.

Наиболее эффективным методом борьбы с ящуром является поголовная иммунопрофилактика. Однако многие фермерские хозяйства ее не применяют в связи с финансовыми затратами.

Список литературы

1. Бессарабов Б.Ф. и др. Инфекционные болезни животных / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Вашутин, Е.С. Воронин и др.; Под ред. А.А. Сидорчука. – М.: КолосС, 2007. – 671 с.
2. Воронин Е.С. Клиническая диагностика с рентгенологией: Учебное пособие / Е.С. Воронин - М.: Колос, 2006. – 509 с.
3. Джаилиди Г.А. Эпизоотические особенности ящура крупного рогатого скота / Г.А. Джаилиди, Р.А. Кривonos, А.А. Лысенко // Ветеринария Кубани [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://vetkuban.com/about.html> (дата обращения: 20.09.2018).
4. Коростелева Н.И. Биометрия в животноводстве: учебное пособие / Н.И. Коростелева, И.С. Кондрашкова, Н.М. Рудишина, И.А. Камардина. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. – 210 с.
5. Национальная программа контроля ящура в Таджикистан на 2016-2025 годы. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/eufmd/Roadmap_2016/1-6_Tajikistan_ru.pdf (дата обращения: 20.09.2018).
6. Ханаан Д. Методы трансформации. Клонирование ДНК / под ред. Д. Гловера. – М.: Мир, 1988. – С.140-173.

УДК 591.431.4:599.824(470.620)

СРОКИ ПРОРЕЗЫВАНИЯ ЗУБОВ У ПАВИАНОВ ГАМАДРИЛОВ В УСЛОВИЯХ ФГБНУ «НИИ МЕДИЦИНСКОЙ ПРИМАТОЛОГИИ»

Туркова В. С., Казанцева С.А., Комлацкий В. И.

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

Аннотация: Статья посвящена исследованию гендерных различий в сроках прорезывания молочных зубов у павианов гамадрилов в условиях питомника ФГБНУ НИИ «Медицинской приматологии» г. Сочи. Установлено отсутствие значимого влияния пола животных на возрастные характеристики роста молочных зубов; одновременно выявлены различия в массе тела новорожденных самцов и самок обследованных приматов.

Ключевые слова: обезьяны, павианы гамадрилы, молочные зубы, прорезывание зубов, гендерные различия, масса тела.

TEETHING TIME OF HAMADRYAS BABOONS UNDER THE CONDITIONS OF FSBI "INSTITUTE OF MEDICAL PRIMATOLOGY"

Turkova V. S., Kazantseva S.A., Komlatsky V. I.

Kuban state agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Russia

Abstract: The article is devoted to the study of gender differences in the primary dentition time of hamadryas baboons under the condition of apery of the FSBI "Institute of Medical Primatology", Sochi. The absence of significant influence of animal sex on the age characteristics of milk teeth dentition was estab-

lished; at the same time, significant differences in the body weight of newborn males and females of the examined primates were revealed.

Keywords: Monkeys, hamadryas baboons, milk teeth, teething, gender differences, body weight.

Введение. В ряде областей современных медицинских и общебиологических наук возникла новая волна интереса к изучению становления, развития и функционирования челюстно-зубного аппарата высших животных. Так, в антропологии особенности зубов дают исследователям значительное число видовых дифференцирующих признаков, стойких и сравнительно доступных для изучения; новые знания необходимы для развития трансплантологии [3].

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Научно-исследовательский институт «Медицинской приматологии» г. Сочи – старейший из ныне существующих приматологических центров. По его подобию были созданы приматологические центры в различных странах, которые объединяет общая цель – использование различных видов обезьян для экспериментальных исследований, связанных с решением актуальных для той или иной страны медико-биологических проблем [5]. На сегодняшний день Институт медицинской приматологии располагает питомником, в котором содержат более 5000 обезьян, принадлежащих к 23 видам. Разведение обезьян в питомнике в соответствии с главной целью требует обеспечения им комфортных условий жизни, включая создание условий для размножения, а также своевременного лечения в случае заболевания [7, 9].

Анализ тенденций в видовом составе используемых в экспериментах российских ученых обезьян показывает, что наиболее востребованными являются макаки резусы, макаки яванские и павианы гамадрилы. Разведение павианов гамадрилов в настоящее время остается одним из направлений деятельности по разведению лабораторных приматов в данном институте [6; 9].

Биологический возраст каждой обезьяны НИИ зафиксирован в форме записи о его дате рождения в соответствующих документах. Однако в ряде случаев точную дату рождения определить трудно, но существует практика определения возраста по состоянию зубов, массе тела и другим признакам.

Теоретическая часть. Возраст прорезывания молочных и постоянных зубов является важным показателем для определения физиологического возраста животных, в том числе и обезьян.

У большинства млекопитающих, включая приматов, существует дифиодонтная зубная система: происходит последовательное прорезывание двух поколений зубов; на смену молочным зубам приходят постоянные [4]. У павианов гамадрилов число зубов-моляров сокращено до двух в каждой четверти обеих челюстей; общее количество зубов равно 32 [8]. Дифиодонтная зубная система обезьян является гетеродонтной; резцы имеют форму долота, нижние резцы стоят вертикально. Клыки всегда саблевидные; постоянный верхний клык сильно выделяется. Формула для коренных зубов у обезьян Старого света имеет вид: $P \frac{2}{1} M \frac{3}{3}$. Поэтому формула по транскрипции Винге для обезьян Старого света выглядит следующим образом: $\frac{34567}{34567}$. Из четырех бугорков на молярах передние и задние пары соединены (каждая порознь) поперечным гребнем. Последний нижний моляр несет гипоконулид, но бывает и лишен его [1].

Различия в пропорциях тела животных – не простая прихоть природы, они имеют глубокий биологический смысл [2]. Тем не менее, анализ научной литературы, посвященной исследованию зубной системы обезьян, и в частности – сроков прорезывания молочных и постоянных зубов у подотряда приматов Catarrhini (низшие узконосые) показал, что авторами приводятся только общие данные о зубной формуле обезьян Старого света [2].

В литературе не имеется сведений о возрастных, гендерных и других особенностях и нормативных сроках прорезывания молочных зубов приматов; отсутствуют также доступные методики обследования животных для определения фактического момента прорезывания молочных зубов после рождения обезьяны, характера их развития до полной смены на постоянные зубы. Вместе с тем эти сведения требуются при использовании павианов гамадрилов для экспериментов в медицинских целях.

Цель работы – определение возрастного промежутка срока прорезывания зубов у здоровых новорожденных павианов гамадрилов в условиях ФГБНУ «НИИ Медицинской приматологии» РАН (Сочи-Адлер) для установления точного биологического возраста обезьян, а также прогнозирования метаболических заболеваний.

Материалы и методы исследования. За период с ноября 2016 года по май 2018 года проведено обследование дентального статуса у 43 детенышей павианов гамадрилов в возрасте от рождения до трех месяцев, как мужского, так и женского пола, родившихся в ФГБНУ НИИ МП РАН (Адлер).

Материал данной статьи касается только детенышей павиана гамадрила возрастной категории «1 сутки».

Количество особей мужского и женского пола в возрасте 1 суток было одинаковым – по 7 детенышей; для достоверности исследования изучались только детеныши павианов гамадрилов, дата рождения которых была точно установлена автором.

Обследование детенышей обезьян проводилось непосредственно автором при соблюдении биоэтических норм и правил [2]. Фото на рисунке 1 дает представление о методе обследования.



Рисунок 1 – Обследование ротовой полости детенышей павиана гамадрила (справа – новорожденный)

Данные о дентальном статусе каждого детеныша павиана гамадрила, его возраст, пол и масса тела на момент обследования были зафиксированы в соответствующем документе и проведена статистическая обработка данных.

При анализе результатов использованы сведения из документов, отраженных в актах патолого-анатомического исследования 12 абортированных плодов павианов гамадрилов.

Полученные данные были зарегистрированы в компьютерной базе данных, а вычисления выполнены с помощью электронных таблиц Excel.

При определении степени статистической значимости различий результатов исследования для относительных и средних величин вычисляли соответствующие ошибки среднего (m). Оценку статистической значимости различий между выборочными величинами проводили при помощи критерия Стьюдента.

Результаты и обсуждение. В таблице 1 представлены результаты исследования по детенышам павианов гамадрилов мужского пола.

Таблица 1

Дентальный статус и масса тела у самцов павианов гамадрилов мужского пола

№	Дата рождения	Дата исследования	Количество зубов в возрасте 1 сутки	Масса тела в возрасте 1сутки, кг	Возраст начала прорезывания верхних центральных резцов, суток	Примечание (номер вольтеры)
1	11.02.17	11.02.17	0	0,81	3	В-64
2	28.04.17	28.04.17	0	0,90	3	В-64
3	27.04.17	27.04.17	0	0,67	3	В-64
4	19.04.17	19.04.17	0	0,60	3	В-53
5	24.04.17	24.04.17	0	0,50	3	В-55
6	14.06.17	14.06.17	0	0,90	3	В-55
7	14.08.17	15.08.17	2-0	0,67	до 1	В-77
Масса тела, г, $M \pm m$				0,721 \pm 0,18		

У 6 детенышей обезьян (86 % от общего количества самцов) в возрасте одних суток зубы отсутствовали; у одного новорожденного детеныша зафиксирован факт прорезывания верхних центральных молочных резцов.

У всех детенышей мужского пола, родившихся без зубов, начало прорезывания верхних центральных резцов зафиксировано в течение третьих суток жизни.

В таблице 2 приведены экспериментальные данные по женским особям новорожденных павианов гамадрилов.

Таблица 2

Дентальный статус и масса тела женских особей новорожденных павианов гамадрилов

№	Дата рождения	Дата исследования	Количество зубов в возрасте 1 сутки	Масса тела, кг	Возраст начала прорезывания верхних центральных резцов, суток	Примечание (номер вольтеры)
1	07.06.17	07.06.17	0	0,59	3	В-128
2	28.04.17	28.04.17	0	0,80	3	В-64
3	03.05.17	03.05.17	0	0,60	3	В-67
4	12.04.17	12.04.17	0	0,69	3	В-53
5	07.06.17	07.06.17	0	0,59	3	В-128
6	29.03.17	29.03.17	0	0,67	3	В-55
7	18.04.17	18.04.17	2-0	0,62	до 1	В-54
Масса тела, г, $M \pm m$				0,651 \pm 0,10		

Сведения из таблицы 2 отражают факт отсутствия зубов у 6 новорожденных самок приматов (86 % от общего числа особей женского пола). У одной новорожденной самки установлено наличие прорезавшихся верхних центральных молочных резцов.

У всех детенышей данного вида приматов женского пола, родившихся без зубов, начало прорезывания верхних центральных резцов зафиксировано в течение третьих суток жизни, как и у самцов.

Таким образом, у 14,3 % из числа обследованных детенышей павианов гамадрилов обоего пола, рожденных весной и в начале лета 2017 года, имелись прорезавшиеся верхние центральные резцы. Соответственно, 12 детенышей обоего пола (85,7 %) в возрасте одних суток признаков прорезывания молочных зубов не имели.

Анализ массы тела животных в суточном возрасте показал преимущество по этому показателю особей мужского пола: превосходство над средней величиной массы тела новорожденных самок на 100 г. Однако выявлены большие индивидуальные различия, сказавшиеся на величине ошибки средней арифметической, что делает разницу в массе тела между самцами и самками статистически не достоверной. При этом считаем необходимым заметить, что прорезавшиеся зубы имелись у детенышей с массой тела, близкой к средней арифметической по группе.

Авторы располагают результатами патологоанатомического исследования 12 плодов павианов гамадрилов, абортированных в последние 2-3 недели беременности; исследование не выявило признаков прорезывания зубов.

Выводы. Полученные данные свидетельствуют о том, что детеныши павианов гамадрилов в 86 % случаев рождаются с отсутствием зубов, а у 14 % новорожденных детенышей имеются признаки прорезывания верхних центральных резцов.

У всех обследованных детенышей павианов гамадрилов в возрасте одних суток нижние центральные резцы отсутствовали.

Физиологическим возрастом начала прорезывания верхних центральных резцов у павианов гамадрилов следует считать третьи сутки жизни.

Гендерные различия в сроках прорезывания зубов у детенышей павианов гамадрилов не установлены.

Выявлена тенденция более высокой массы тела у новорожденных детенышей мужского пола, чем у женского.

Практические рекомендации. Результаты исследования могут быть использованы в качестве информационной базы в практической работе непосредственно сотрудников питомника обезьян ФГБНУ НИИ МП РАН, а также работников различных зоопарков, в научных медицинских разработках.

Список литературы

1. Бутовская М. Л. Антропология пола / М. Л. Бутовская. – Фрязино: Век 2. – С. 6-40.
2. Вебер М. Приматы / М. Вебер. – М.-Л.: Государственное издательство биологической и медицинской литературы, 1936. – С. 134-182.
3. Зубов А. А. Антропологическая одонтология и исторические науки // СЭ, 1965. – № 1. – URL: <http://www.dissercat.com/content>

4. Хомутов А. Е., Кульба С. Н. Антропология. Учебное пособие. / А. Е. Хомутов, С. Н. Кульба. – Ростов н/Д.: Феникс, 2007. – С. 42-58.
5. ГУ НИИ МП / под ред. Э.К. Джикидзе. // ООО «Курортная газета», 2005. – С. 3.
6. Чалян В. Г., Мейшвили Н.В. Разведение лабораторных приматов в Адлерском питомнике / В. Г. Чалян, Н.В. Мейшвили // Фундаментальные и прикладные аспекты медицинской приматологии: Материалы второй международной научной конференции. – Сочи-Адлер, 2011. – С. 215-218.
7. Чалян В. Г. Разведение обезьян в питомниках и заказниках. Лабораторные приматы для решения актуальных проблем медицины и биологии / В. Г. Чалян, Н. В. Мейшвили, Б. А. Лапин // Материалы симпозиума (Москва, 20-21 октября 2004 г.). М.: Издательство РАМН, 2004. – С. 31-34.
8. Фридман Э. Моя энциклопедия приматов / Э. Фридман. – М.: Бослен, 2009. – С.155-158.
9. Яковенко П. П. Анализ коллекции мини-зоопарка Гресс А. А. и воспроизводительная функция вида «серый волк» / П. П. Яковенко, В. В. Усенко, Е. В. Гресс // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 96. – С. 809-822.

УДК 614.3.07:637.547:636.087.7

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЯСА КУР ПРИ ПРИМЕНЕНИИ В РАЦИОНАХ МИКРОВОДОРОСЛИ ХЛОРЕЛЛЫ

Тюленёва Т.А., Петряков В.В.

Самарская государственная сельскохозяйственная академия, г. Самара, Россия

Аннотация: В работе проведены исследования по ветеринарно-санитарной оценке качества мяса кур при включении в рационы кормления микроводоросли хлореллы. Приводятся результаты органолептических исследований мяса кур молодняка кур и биохимических показателей мяса. Дается ветеринарно-санитарная оценка пригодности мяса птицы на пищевые цели при применении микроводоросли хлореллы.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная оценка, молодняк кур, мясная продукция, микроводоросль хлорелла.

MEAT VETERINARY-SANITARY EVALUATION OF CHICKEN MEAT QUALITY WITH NUTRITIONAL INTERVENTION OF CHLORELLA MICROALGAE

Tyuleneva T.A., Petryakov V.V.

Samara state agricultural academy, Samara, Russia

Abstract: In this article researches on veterinary-sanitary evaluation of chicken meat quality with nutritional intervention of *Chlorella microalgae* are conducted. The results of chicken meat organoleptic studies of young chickens and biochemical parameters of meat are presented. The veterinary-sanitary evaluation of the eatability of poultry meat for food purposes with nutritional intervention of *Chlorella microalgae* is given.

Keywords: veterinary-sanitary evaluation, young chickens, meat products, *Chlorella microalgae*.

Введение. Основным звеном в технологической цепи производства бройлеров является выращивание цыплят на мясо. Мясо цыплят-бройлеров составляет порядка 85% от общего их количества производимого в мире мяса птицы. При этом мясо птицы является полезным и диетическим продуктом только при условии, если птица в рационах кормления получала в достаточном количестве экологически чистые корма, с учётом того, что в рационах птицы не применялись различные химические добавки [1, 2]. Мировая общественность уделяет серьёзное внимание экологичности и безопасности продуктов питания, что наиболее ярко проявляется в отказе от использования антибиотиков в животноводстве в странах ЕС. В настоящее время поиск и применение препаратов, альтернативных кормовым антибиотикам, различным химическим соединениям является одной из важнейших задач сельскохозяйственных производителей, в частности, в птицеводстве.

Организация наиболее благоприятных условий содержания птицы и обеспечение полноценными, экологически безопасными кормами, с соблюдением всех технологических особенностей выращивания и ветеринарно-санитарных требований, своевременное и качественное проведение лечебно-профилактических мероприятий и т.д., позволяют не только получать высокие показатели продуктивности птицы, в соответствии с генетическим потенциалом используемого кросса, но и обеспечивают ветеринарное благополучие промышленного предприятия [1, 3].

В последнее десятилетие в условиях общего экономического кризиса в нашей стране отмечается спад в сельскохозяйственном производстве, в частности – птицеводстве, которое в настоящее время не способно в полной мере обеспечить население продукцией птицеводства: яйцом и мясом. Многочисленными экспериментами и проведёнными опытами доказано, что сбалансирование кормовых рационов по недостающим веществам за счет использования соответствующих добавок позволяет существенно повысить эффективность использования питательных веществ кормов и качество получаемой продукции. Следовательно, в настоящее время является весьма актуальным применение в рационах кормления сельскохозяйственных животных биологически активных добавок природного происхождения. В этой связи, в качестве такой добавки использовалась сине-зелёная микроводоросль хлорелла.

Целью работы явилось проведение ветеринарно-санитарной оценки качества мяса кур при включении в рационы кормления микроводоросли хлореллы.

Материал и методы исследований. Для проведения эксперимента было сформировано 4 группы птиц по 10 цыплят-бройлеров кросса «Hubbard-F15». Первая группа являлась *контрольной* и две *опытные группы*, получавшие дополнительно к основному рациону микроводоросль хлореллу в форме суспензии в дозе 11,5 и 13 мл одно животное в сутки, соответственно. Продолжительность опыта составила 120 дней.

Результаты исследований. Для оценки качества мяса важно знать его биологическую ценность, которая характеризует результат взаимодействия продукта и организма. В свою очередь, биологическая ценность мясной продукции зависит от качества белковых компонентов, их переваримости, а также сбалансированности аминокислотного состава. Она определяется биологической активностью, питательностью, безвредностью и органолептическими свойствами продуктов птицеводства.

Важным показателем при введении в основной рацион птиц биологически активных веществ является их влияние на качество как яичной, так и мясной продуктивности. Результаты ветеринарно-санитарной экспертизы мяса подопытных кур представлены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели органолептических исследований мяса кур

Показатель	Проба	
	контрольная	опытная
Запах	Специфический, характерный для свежего мяса молодняка кур	
Консистенция	Сравнительно не плотная, на разрезе упругая, при надавливании пальцем образуется ямка, которая быстро выравнивается	
Поверхностный жир	Желтовато-беловатого цвета, мягкой консистенции, при надавливании пальцами не крошится	
Сухожилия и суставы	Сухожилия плотные, упругие, поверхность суставов гладкая, блестящая	
Мышцы при разрезе	Влажные, на фильтровальной бумаге не оставляют пятна	
Запах и прозрачность бульона	Ароматный, прозрачный с небольшими жировыми каплями	

Результаты ветеринарно-санитарного осмотра тушек молодняка кур контрольной и опытных групп показал, что они были хорошо обескровлены, без остатков пуха и пера. Внешний вид и цвет поверхности тушек имел корочку подсыхания, мышцы на разрезе были влажные, без фиксации пятен на фильтровальной бумаге. На разрезе мясо проб исследуемых групп птицы имела плотную консистенцию, упругое, при надавливании пальцем ямка быстро выравнивалась.

Основными показателями качества мяса выступают запах и вкус, формирующиеся за счёт содержания и определённого соотношения экстрактивных веществ, которые легко окисляются, не устойчивы к высокой температуре и при этом резко изменяющие свои свойства. Данные показатели соответствовали критериям, характерным для свежего мяса.

Проведённые исследования позволяют утверждать о пригодности всех проб мяса на пищевые цели.

Для детального изучения качества мяса кур были проведены их биохимические исследования, представленные в таблице 2.

Результаты биохимических исследований мяса молодняка кур

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Продукты первичного распада	отсутствовали	отсутствовали	отсутствовали
Реакция на пероксидазу	положительно	положительно	положительно
pH мяса	5,75±0,12	8,80±0,14	5,83±0,15
Реакция с сернокислой медью	отрицательно	отрицательно	отрицательно
Амино-аммиачный азот, мг	0,79±0,05	0,86±0,06	0,84±0,06
Формольная реакция	отрицательно	отрицательно	отрицательно

Реакция на пероксидазу в пробах исследуемых групп была положительной, что свидетельствует об активности фермента мышечной ткани – пероксидазы и характеризует мясо как доброкачественное.

Заключение. Таким образом, на основании полученных данных исследований по органолептическим и биохимическим показателям можно утверждать о пригодности всех проб мяса на пищевые цели. Полученные отрицательные реакции с сернокислой медью, формольная реакция и pH мяса всех проб свидетельствуют об отсутствии в бульоне продуктов первичного распада белков и подтверждают его высокую пищевую полноценность.

Список литературы

1. Дмитриева, М.Е. Инфекционная анемия цыплят и качество мяса бройлеров / М.Е. Дмитриева // Птица и птицепродукты, 2016. т.№ 4.-С.48-29.
2. Петряков, В.В. Биологическая ценность и качество мяса свиней при скармливании биологически активного комплекса *Spirulina platensis* / Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии, 2015. №1. С. 108-111.
3. Шеварев Е.К. Эффективность скармливания бентонитовой глины при выращивании на мясо индюшат тяжелых кроссов / А.Ф. Кайдалов, Е.К. Шеварев // Бюллетень научных работ Белгородской ГСХА. - Белгород, 2012. - Выпуск 30. - С.113-118.

УДК 619:636.39:591.461.1/.2:534.292

МЕТОДИКА И КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЧЕК У КОЗ

Утц С.А., Андрейцев М.З.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: В статье описывается методика и клиническая оценка ультразвуковых показателей почек у коз. Установлена зависимость размеров почек у клинически здоровых коз от живой массы и от возраста. Результаты исследований могут рассматриваться как нормативные в оценке ультразвукового исследования почек у коз.

Ключевые слова: козоводство; почки; УЗИ; размеры; возраст; живая масса; диагностика; клинический статус; кровь; диспансеризация.

METHODOLOGY AND CLINICAL EVALUATION OF ULTRASOUND INDICATORS OF KIDNEYS IN GOATS

Utts S.A., Andreytsev M.Z.

Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

Annotation: The article describes the technique and clinical evaluation of ultrasonic indicators of kidneys in goats. The dependence of kidney sizes in clinically healthy goats on live weight and age is established. The results of the studies can be considered as normative in the evaluation of ultrasound examination of kidneys in goats.

Keywords: goat breeding; kidneys; ultrasound; sizes; age; live weight; diagnostics; clinical status; blood; prophylactic medical examination.

Введение. Проблема питания людей является актуальной задачей современности. С каждым годом потребность в качественных продуктах возрастает, а спрос на них удовлетворяется не полностью.

Развитие козоводства в Алтайском крае играет большую роль по обеспечению населения высококачественными молочными и мясными продуктами.

Отрасль козоводства требует стабильного и постоянного контроля за состоянием здоровья коз. Проведение комплекса лечебно-профилактических и зоотехнических мероприятий вовремя предупреждают возникновения болезней мелкого рогатого скота и обеспечивают их высокую продуктивность [1, 5].

По данным РОССТАТа значительно сдерживает рост продуктивности коз незаразные болезни, среди которых ведущее место принадлежит заболеваниям почек, и составляют более 30 % [7].

Почки — это орган мочевыделительной системы. Они поддерживают гомеостаз в организме, освобождая кровь от конечных продуктов обмена (мочевины, растворимых солей и др.), обилия ряда органических веществ (глюкозы, аминокислот), избыточной воды, а также чужеродных веществ. Кроме того, почки принимают участие в регуляции обмена крови, постоянства осмотического давления, кислотно-щелочного равновесия и ионного баланса. В почках секретируются биологически активные вещества: ренин, витамин D₃, простагландины, брадикинин, эритропоэтин [2, 7].

Заболевания почек сопровождаются снижением продуктивности животных. Поэтому большое значение имеет ранняя диагностика заболеваний почек [4].

В настоящее время диагностика заболеваний почек непрерывно развивается. Но данные лабораторных анализов порой не отражают патологический процесс. Большие перспективы в диагностике патологий почек имеет ультразвуковая диагностика.

Ультразвуковое исследование сельскохозяйственных животных изучена недостаточно. Поэтому изучение этого вопроса у мелкого рогатого скота, в частности у коз, имеет большое практическое значение [1, 6].

Цель наших исследований явилось - изучение и разработка методики ультразвукового исследования почек у коз.

Задачи наших исследований:

1. Изучить клинико-физиологический статус у коз.
2. Изучить гематологические показатели крови у коз [3].
3. Разработать методику ультразвуковой диагностики почек у коз.
4. Определить форму и размеры почек у клинически здоровых коз в зависимости от возраста и живой массы.
5. Проанализировать полученные результаты и сделать выводы.

Материалы и методы исследования. Работу выполняли на кафедре терапии и фармакологии факультета ветеринарной медицины Алтайского ГАУ. Исследования проведены на козах горно-алтайской пуховой породы в возрасте 2-3 года и молодняке коз в возрасте 2-4 месяцев, со средней живой массой 40 кг и от 6 до 15 кг соответственно. Козы принадлежат виварию Алтайского ГАУ. Было происследовано 12 животных. Клиническое исследование проводили по схеме диспансеризации. Ультразвуковое исследование проводила Ю. В. Гулидова - ветеринарный врач кафедры терапии и фармакологии.

Для ультразвукового исследования почек у коз использовали сканер Mindray DP – 6900.

При исследовании почек использовали датчик микроконвексный. Частота датчика - 6,5 МГц, глубина сканирования 11,9 см. Животных исследовали в положении стоя. Область сканирования освобождали от шерсти (состригли) в месте проекции почек и наносили специальный гель высокой степени вязкости «Акугель».

Почки исследовали в «В» режиме. Правую почку исследовали в верхнем углу правой голодной ямки. Датчик помещали под углом 30-45° в краниальном направлении.

Левую почку исследовали в двух доступах. При правом доступе датчик помещали в правой голодной ямке, отступив от последнего ребра и от остистых отростков поясничных позвонков 5-6 см, датчик под углом 90° к поверхности кожи. При левом доступе почку исследовали в центральной части левой голодной ямки, покачивая датчик 15° вверх-вниз и 20° вправо-влево. При ультразвуковом исследовании почек определяли размеры почек по трем промерам – длина, ширина и толщина.

Результаты исследования. Клинико-физиологические показатели (температура, частота пульса, дыхания и сокращения рубца) находились в физиологических пределах и их колебания были незначительны. В среднем составили у коз возрастом 2-3 года: температура – 39,1°C±0,2,

частота пульса за 1 минуту – $70 \pm 3,8$, частота дыхания за 1 минуту – $26 \pm 3,5$, количество сокращений рубца за 2 минуты – 4 ± 1 ; у молодых коз возрастом 2-4 месяца: температура – $38,9^{\circ}\text{C} \pm 0,2$, частота пульса за 1 минуту – $71 \pm 2,7$, частота дыхания за 1 минуту – $25 \pm 2,2$, количество сокращений рубца за 2 минуты – 2 ± 0 .

Клиническое исследование почек выполняли с помощью осмотра и пальпации. При осмотре обращали внимание на состояние кожи, подкожной клетчатки. Наличие отеков (в области головы, межжелудочного пространства, подгрудка, конечностей, половых органов) не наблюдали. Положение тела в пространстве естественное. Замедленных движений и вынужденных движений (сгорбленность, отведение тазовых конечностей назад, вынужденное лежание), сонливости, судорог не отмечали. При пальпации почек у исследуемых животных: не увеличены, поверхность почек гладкая, болезненность отсутствует. При поколачивании признаков боли не отмечали.

Проведенные клинические исследования органов и систем организма коз показали, что животные клинически здоровые.

При лабораторном исследовании крови определяемые показатели находились в физиологических пределах, и в среднем составили у коз возрастом 2-3 года: СОЭ – 1 мм/ч, гемоглобин – 105 г/л, эритроциты – $12,16 \times 10^{12}$ /л, лейкоциты – $9,4 \times 10^9$ /л, гематокрит – 38%; лейкоцитарная формула: базофилы – 1; эозинофилы – 5; нейтрофилы: миелоциты – 0, юные – 0, палочкоядерные – 9, сегментоядерные – 39; лимфоциты – 42, моноциты – 4.

Результаты ультразвукового исследования почек показали, что все исследуемые показатели находились в зависимости от живой массы. Были определены средние показатели почек коз по 3 промерам. Правая почка: средняя длина 67,4 мм, с колебаниями от 58,9 до 71,3, средняя ширина 42,3 мм, с колебаниями от 39,8 до 44,1, средняя толщина 41,9, с колебаниями от 38,5 до 43,6 (рис. 1). Левая почка: средняя длина 68,4, с колебаниями от 63,4 до 72,8, средняя ширина 43, с колебаниями от 40,1 до 46,2, средняя толщина 36,7, с колебаниями от 34,8 до 39,3 (рис. 2).

При ультразвуковом исследовании почек у молодняка коз выявили, что с возрастом и увеличением живой массы определяемые размеры почек увеличиваются. Так в 2 месяца правая почка: длина – 44,2, ширина – 21,2, толщина – 26,5 мм; левая почка: длина – 45,3, ширина – 26,6, толщина – 28 мм. В 3 месяца правая почка: длина – 45,4, ширина – 20,8, толщина – 25,2 мм; левая почка: длина – 50,3, ширина – 23,2, толщина – 34,2 мм. В 4 месяца правая почка: длина – 52, ширина – 23,7, толщина – 31,5 мм; левая почка: длина – 56, ширина – 22,5, толщина – 34,8 мм. Исходя из результатов исследования следует отметить, что наиболее значительные увеличения размеров почек происходит в 4-месячном возрасте. Размер почек в возрасте 4 месяца по длине на 26% меньше по сравнению с взрослыми животными. Примерно такой же процент наблюдали и по другим промерам.

Нарушение экзогенной структуры почек у всех исследуемых животных не отмечали (рисунок 1 и 2).



Рисунок 1 – правая почка



Рисунок 2 – левая почка

При исследовании левой почки в левой голодной ямке, почка визуализируется всего лишь у 33% взрослых животных, а у молодняка коз только у 50%. Это на наш взгляд связано с особенностями анатомо-топографического положения.

Полученные данные ультразвукового исследования почек у коз свидетельствуют о том, что их промеры зависят от возраста и живой массы животного.

Таким образом, результаты наших исследований позволяют нам сделать следующие **выводы**:

1. Клинический статус и клинико-физиологические показатели находились в физиологических пределах.

2. При ультразвуковом исследовании левой почки не зависимо от возраста рекомендуется исследовать в правой голодной ямке. Так как левая почка в левой голодной ямке не всегда лоцируется, это связано с наполнением рубца газами.

3. При ультразвуковом исследовании почек у клинически здоровых коз их размеры зависят от живой массы и у молодых животных от возраста.

4. Полученные нами данные могут рассматриваться как нормативные в оценке ультразвукового исследования почек у коз.

Практические предложения: 1. Для диагностики патологии почек у коз рекомендуется проводить комплексную диспансеризацию. С целью ранней диагностики заболеваний почек использовать ультразвуковое исследование.

2. Разработанная методика и полученные результаты позволяют использовать для диагностики болезней почек у коз.

Список литературы

1. Абдуллаев Р. Я. Комплексная эхография / Р. Я. Абдуллаев, С. А. Левит, Ю. С. Соболев. Харьков: Факт, 1999 — 405 с.

2. Акаевский А.И. / Анатомия домашних животных / Акаевский А.И., Климов А.Ф. Издание 8-е. Издательство: «Лань» 2011- 1040 с.

3. Андрейцев М. З. Исследование морфологического состава крови у животных и клиническая интерпретация полученных результатов, АГАУ, 2001.

4. Гертман А.М. / Болезни почек и органов мочевыделительной системы животных / Гертман А.М., Самсонова Т. С.: Учебное пособие. – 2-е изд., испр. – СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 388 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).

5. Зубарев А.В. / Диагностический ультразвук. Уронефрология. Практическое руководство. / Зубарев А.В. Гажонова В.Е. Издательство: Стром, 2002. – 248 с.

6. Иванов В. В. / Клиническое ультразвуковое исследование органов брюшной и грудной полости у собак и кошек. / Иванов В.В. Атлас. – М.: ООО «Аквариум-Принт», 2007. – 176 с.

7. Ковалев С. П./ Клиническая диагностика внутренних болезней животных / Ковалев С.П., Курдеко А. П. Братушкина Е. Л., Волков А. А – 1-е изд., –Издательство «Лань», 2014 – 544 с.

УДК 636.09

МАЛОККЛЮЗИЯ У ШИНШИЛЛ

Хомякова М.О., Мальцева О.Е.

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

Аннотация: В статье описывается заболевание шиншиллы – малокклюзия, вызванное несовпадением жевательных поверхностей, приводящее к неправильному стиранию зубов и формированию на них выступов, травмирующих мягкие ткани ротовой полости и окружающие зуб костные структуры. Результаты исследований могут быть полезными для заводчиков шиншиллы и практикующих ветеринарных врачей.

Ключевые слова: шиншиллы, малокклюзия, дентальный синдром, наследственные заболевания.

MALOCCLUSION IN CHINCHILLAS

Khomyakova M.O., Maltseva O.E.

Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

Abstract: The article describes the disease of chinchillas - malocclusion, caused by the mismatch of masticatory surfaces, leading to incorrect erasure of the teeth and the formation of protrusions on them, injuring the soft tissues of the oral cavity and the surrounding bone structures. The results of the research can be useful for breeders of chinchillas and practicing veterinarians.

Key words: chinchillas, malocclusion, dental syndrome, hereditary diseases.

Шиншиллы – представители грызунов семейства шиншилловых, очаровательные животные с королевским мехом и большим разнообразием красивых окрасов. Многие знают этих зверьков именно такими. Шиншиллы с обворожительным окрасом и мехом без изъяна – результат правильного кормления, ухода и содержания, о них позаботились люди, хорошо изучившие этих зверьков, и профессиональные заводчики, не допускающие к разведению нездоровых, имеющих патологии, шиншил. Это очень прихотливые млекопитающие.

Целью нашего исследования явилось изучение одного из очень серьезных генетических заболеваний у шиншил – малокклюзии.

Материалом для исследования послужили шиншиллы разных окрасов.

Зубы грызунов обладают одной характерной особенностью – они растут в течение всей жизни животного. У шиншил сравнительно маленькая и узкая ротовая полость, но с хорошо развитыми деснами. Взрослые животные имеют всего 20 зубов — 4 резца и 16 коренных. Коренные зубы глубоко посажены в челюстные кости. У новорожденных зверьков 8 коренных зубов и 4 резца [1].

Таблица 1

Набор зубов шиншиллы:

I (резцы)	C (клыки)	P (премоляры)	M (моляры)
1	0	1	3
1	0	1	3

Так как у шиншил на протяжении всей жизни растут жевательные зубы и резцы, то их стачивание происходит в процессе пережевывания твердой пищи (гранулят, минеральные камни, веточки). Но при определенных обстоятельствах, плоскость притирки зубов может нарушаться. В результате чего зубы не стираются должным образом, и это приводит к образованию тонких острых граней – крючков (шипов), которые ранят слизистую ротовой полости и языка. Возникает малокклюзия. В тяжелых случаях происходит сращение зубов с образованием мостиков.

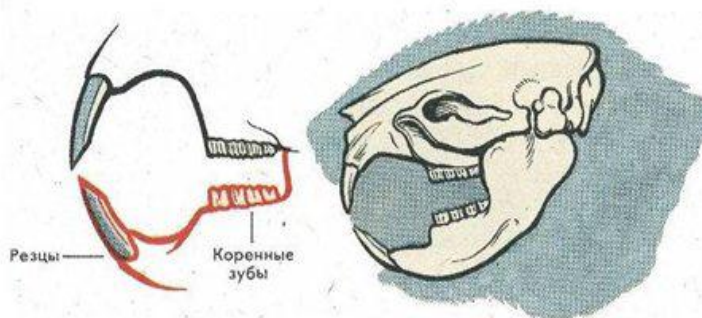


Рисунок 1. Зубы шиншиллы

Причинами малокклюзии могут быть: неправильное кормление (рацион), дисбаланс минералов в организме, травмы челюсти, наследственная предрасположенность. Считается, что чаще всего причиной малокклюзии являются ошибки в уходе и кормлении шиншиллы. Но опыт многих заводчиков шиншил показывает, что причиной гибели многих шиншил является именно наследственная предрасположенность.

Существует много разных окрасов шиншил, самый распространенный из них – стандартный серый (Standart). Шиншилла такого окраса меньше всего подвержена такому заболеванию как малокклюзия. Все же остальные окрасы, полученные в результате скрещиваний, более часто сталкиваются с этой проблемой. Большая работа по селекции шиншил привела к мутации цвета. Первыми были получены белый вильсон (Wilson White), бежевый (Beige), черный бархат (Black Velvet), затем появились эбони (Ebony), фиолет (Violet) и др. Многие заводчики не рискуют разводить таких шиншил, а останавливаются на менее прихотливом стандарте. Все эти окрасы скрещиваются между собой, при этом между ними может возникать более 200 различных комбинаций-гибридов [2]. Некоторые из них довольно сложны как по генетической структуре, так и по многоэтапной схеме выведения, и гены могут оказывать взаимное влияние друг на друга.

Мы занимались разведением шиншил самых разных окрасов, но только у стандартных не обнаружилось никаких заболеваний (таблица 2). Это показали морфологические исследования черепа и рентген.

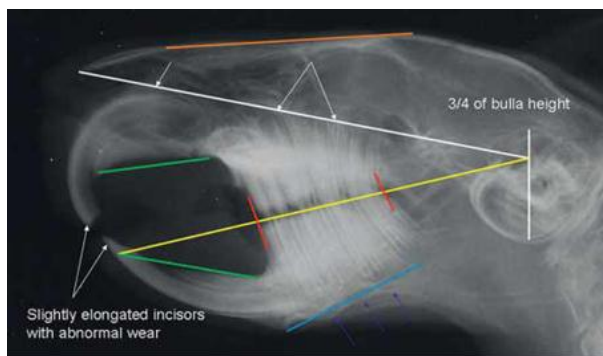


Рисунок 2. Зубы шиншиллы: слева – норма, справа – малокклюзия

Таблица 2

Исследуемые животные

Окрас шиншиллы	Количество шиншилл	Количество заболевших
Стандартный серый	6	-
Чёрный бархат	3	-
Белый вильсон	2	2
Эбони	1	1
Бежевый	2	1
Фиолет	1	1
Бело-розовый (бежевая мозаика)	2	1

По результатам наших исследования мы видим, что стандартный серый окрас и чёрный бархат более устойчивы к заболеваниям. Животные других окрасов – белый вильсон, эбони, бежевый, фиолет и бело-розовый заболели и погибли.

Симптомы малокклюзии: животное голодное, но не может есть. Начинается обильное слюнотечение, шерстка становится влажной, — значит, причина в том, что зубы повредили слизистую и глотать шиншилле очень больно. Острые крючки на нижних щечных зубах повреждают язык, вызывая анорексию и слюнотечение. Корни верхних зубов анатомически напрямую связаны с глазными яблоками и слезными протоками. Слезоточивость глаз возникает потому, что корни прорастают и вызывают воспаление слезного мешка – дакриоцистит. Возможно формирование абсцессов на щеках и в подчелюстном пространстве, вследствие повреждения слизистой оболочки удлиненными коронками щечных зубов и разрушения корнями зубов кости нижней челюсти. Зверек испытывает невыносимую боль, теряя вес с каждым днем [3].

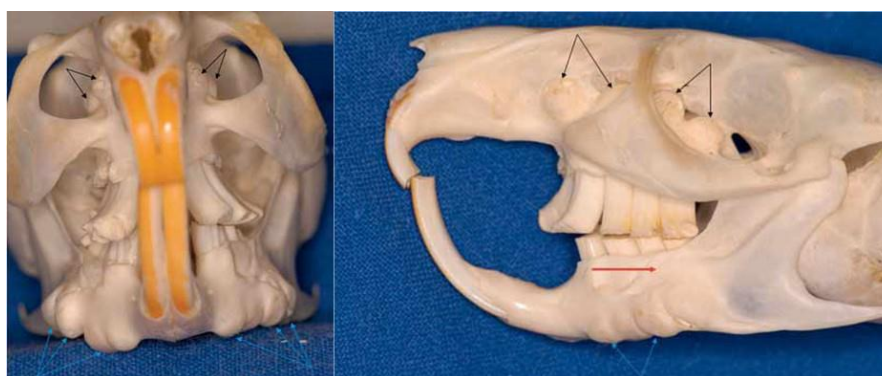


Рисунок 3. Разросшиеся корни зубов

Решением этой проблемы является регулярное посещение специалиста по грызунам – ратолога. Осмотр коренных зубов в клинике проводят с помощью отоскопа. При обнаружении крючков, их подрезают. Если шиншилла спокойная, то всю процедуру проводят без использования общего наркоза. Если развитие болезни выявили на ранних стадиях, то приостанавливают развитие при помощи Кетамина (в дозе 40 мг/кг), а также Ацепромазин (0,5 мг/кг). Внутримышечные инъекции приостанавливают развитие зубных заболеваний. Заболевание, к сожалению, неизлечимо.

Большинство заводчиков выводят из разведения шиншилл с малокклюзией, в связи с тем, что данная болезнь может передаваться наследственно. Вы можете только продлить жизнь своего питом-

ца, подкармливая его искусственно, постоянно посещая ветеринарного врача и проводя операции по удалению крючков каждые 2 месяца.

В большинстве случаев гораздо проще предотвратить развитие малокклюзии, чем лечить ее. Основные профилактические меры — это правильное питание и правильный уход. Шиншиллам ежедневно необходимо качественное сено: во-первых, оно является отличным источником клетчатки, а во-вторых, играет большую роль в стачивании коренных зубов. Точильный и минеральный камень, различные игрушки из дерева тоже должны быть в клетке. В целях профилактики развития болезней ротовой полости очень важно ежегодно (а еще лучше – раз в полгода) посещать ветеринарного врача. Необходимо проводить регулярное дентальное обследование. Основой для постановки детального диагноза служит осмотр ротовой полости и рентгенологическое обследование головы в нескольких проекциях.

Список литературы

1. Горбунов В.В. Шиншиллы от А до Я / В.В. Горбунов. – М.: АСТ, 2011. – 157 с.
2. Кириенко Е.Л. Особенности разведения шиншилл разных типов // Кролиководство и звероводство. 2007. -- №1. -- С. 30-31.
3. Рахманов А.И. Шиншилла / А.И. Рахманов. – М.: Аквариум, 2006. – 205 с.

УДК 636.2

КАЧЕСТВО СПЕРМЫ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД В ОАО "КРАСНОЯРСКАГРОПЛЕМ"

Шереметьев С.В.

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Аннотация: В статье описывается качество спермы быков – производителей в летний период ОАО “Красноярскагроплем”. Определяли качество спермы быков - производителей за летний период определенных пород. Результаты исследований могут быть использованы практически зоотехниками и ветеринарными специалистами для улучшения качества семени.

Ключевые слова: получено семени всего; количество эякулятов; средний объем эякулята; средняя концентрация; сперма.

SEMEN QUALITY OF STUD BULLS IN SUMMER-TIME IN JSC "KRASNOYARSKAGROPLEM"

Sheremet'ev S. V.

Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Abstract: The article describes the semen quality of stud bulls in the summer-time in JSC “Krasnoyarskugol”. The semen quality of stud bulls of certain breeds was determined for the summer period. The results of the research can be used by zootechnical and veterinary specialists to improve the seed quality in practice.

Key words: total seed obtained; number of ejaculates; average ejaculate volume; average concentration; semen.

Введение. Главной задачей племпредприятий является, обеспечение потребности сельскохозяйственных предприятий края в спермопродукции от высокопродуктивных животных.

В современном скотоводстве России используется 36 пород крупного рогатого скота в том числе 15 пород молочного направления продуктивности, 11 – комбинированного и 10 – мясного.

По данным Батанова С (2009 г.) удельный вес молочного скота в общем поголовье Российской Федерации составляет 52%. Скот комбинированного направления продуктивности в нашей стране составляет около 45%, численность мясного скота – около 3 %.

В Красноярском крае удельный вес крупного рогатого скота приходится на черно-пеструю и красно-пеструю породы.

Красноярский тип черно-пестрой породы был выведен путем воспроизводительного скрещивания черно-пестрых коров с голштинскими быками и утвержден в 2007 г.

Черно-пестрый скот Красноярского типа хорошо приспособлен к природно-климатическим условиям края. Средняя продолжительность его хозяйственного использования 4 лактации.

Красно-пестрая порода крупного рогатого скота Енисейского типа официально зарегистрирована в 1998 году. А появилась она при скрещивании симментальских коров с красно-пестрыми быками голштинской породы.

В животноводческой практике оценка производителей основана на учете комплекса признаков, которые включают продуктивность, происхождение, развитие, экстерьер и конституцию, а также способность передавать свои качества потомству. Как указывают ряд авторов, такая система оценки быков в зоотехнической практике принята давно и полностью себя оправдала [1,2].

Но в связи с тем, что быков-производителей используют для искусственного осеменения, тиражируя их генотип на большом маточном поголовье, возникла необходимость дополнить комплексную оценку показателями качества их спермопродукции [1].

Получение и оценка качества спермы быков-производителей, полученной от быков разных пород в летний период, является важной и актуальной задачей.

Гаметогенез у быков-производителей является длительным процессом. Формирование жизнеспособных спермиев зависит как от врожденных функциональных способностей организма быка, так и от ряда экзогенных факторов [3].

Одним из важных факторов, влияющих на сперматогенез, является сезон года.

Основная цель проведения данного исследования состояла в сравнительном анализе спермопродукции быков – производителей разных пород в летний период.

В связи с этим в **задачи исследований** входило изучить:

- получено семени всего, мл
- среднее количество эякулятов, полученное от одного быка, шт.
- средний объем эякулята, мл
- средняя концентрация млрд/мл.
- брак.

Материалы и методы. Исследование было проведено в ОАО «Красноярскагроплем», Емельяновски района, Красноярского края, в период производственной преддипломной практики с июля по сентябрь 2017 г.

В 2017 году в ОАО «Красноярскагроплем» поголовье быков-производителей составляло 68 голов.

Для этого по методу аналогов с учётом породы, живой массы, возраста и физиологического состояния сформировали 4 группы быков-производителей по 3 гол. в каждой:

- 1 группа – красно-пестрые быки енисейский тип;
- 2 группа – красно-пестрые голштинские быки;
- 3 группа – черно-пестрая красноярский тип
- 4 группа – черно-пестрые голштинские быки.

Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Гол.	Порода	Изучаемые показатели
1- опытная	3	красно-пестрая Енисейский тип	-получено семени всего, мл
2 - опытная	3	красно-пестрая голштинская	- среднее количество эякулятов, полученное от одного быка, шт.
3 - опытная	3	черно-пестрая Красноярский тип	- средний объем эякулята, мл
4 - опытная	3	черно-пестрая голштинская	- средняя концентрация млрд/мл.
			- брак

Быки-спермодоноры содержались в одинаковых условиях. Уровень кормления соответствовал нормам, установленным в зависимости от живой массы производителей и интенсивности их использования. Быки постоянно осматривались ветеринарными специалистами ОАО «Красноярскагроплем», состояние их здоровья было удовлетворительным.

Результаты исследований. Биотехнологические показатели спермопродукции быков представлены в таблице 2

Таблица 2

Биотехнологические показатели спермопродукции быков-производителей в летний период

Изучаемые показатели	Порода			
	Красно-пестрая Енисейский тип	Красно- пестрые голштины	Черно-пестрая Красноярский тип	Черно- пестрые голштины
Получено всего семени, мл	241	358	185	158
Получено семени в среднем на одного быка, мл	26,78±3,94	39,78±3,83	20,56±4,13	17,56±2,05
Брак нативной спермы, мл %	2±0,87	0,67±0,4	0,67±0,44	1,67±0,66
	11,2	3,35	3,24	9,49
Количество эякулятов на одного быка, штук	6,22±0,81	9,89±0,61	4,33±1,05	5,33±0,81
Средний объем эякулята, мл	4,63±0,24	4,07±0,27	5,02±0,38	3,81±0,18
Средняя концентрация, млрд/мл	1,49±0,16	1,49±0,08	1,27±0,08	1,51±0,07

При анализе биотехнологических показателей спермопродукции быков разных пород в летний период установили, что в среднем на одного быка красно-пестрой голштинской породы было получено спермы больше 13 мл, чем от быка красно-пестрой породы енисейского типа на 19,22 мл, чем от черно-пестрой красноярский тип и на 22,22 мл, чем от спермодоноров черно-пестрой голштинской породы.

Та же тенденция прослеживается по количеству эякулятов на одного быка штук.

Самый большой объем эякулята был у быков черно-пестрой породы красноярского типа – 5,02 мл. По этому показателю они привышали показатели быков других групп на 0,39, 0,95, 1,21 мл соответственно.

По средней концентрации спермы в 1 мл в летний период так наблюдали меж породные различия самая высокая концентрация отмечена у черно-пестрых голштинских (1,51 млрд/мл), а самая низка у черно-пестрых быков красноярского типа (1,27 млрд/мл).

Таким образом в летний период наибольшее количество брака нативной сперме наблюдалось у быков красно-пестрой породы енисейского типа 11,2%.

Выводы и предложения. В летний период по количеству полученного семени и эякулятов на одного быка выгодно отличались от других пород быки красно-пестрой голштинской породы. Сперма красно-пестрой голштинской породы по таким показателям, как средний объем эякулята и концентрация семени превосходила показатели спермы быков черно-пестрой породы красноярского типа и черно-пестрой и голштинской породы.

Список литературы

1. Анисимов А.А., Костив С.Н. Влияние половых рефлексов на качество спермы быков // Зоотехния. – 1989. -№8.- С. 64-65.
2. Басовский Н.З., Завертяев Б.П. Селекция Скота по воспроизводительной способности. – М.: Россельхозиздат, 1975.- 144 с.
3. Бурнашова С.А. современные проблемы сперматогенеза. - М.: Наука, 1982.- 229 с.

УДК 636.064.6

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЗАМЕНИТЕЛЕЙ СУЧЬЕГО МОЛОКА

Шляхова О.Г., Слащенко К.А.

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

Аннотация: В статье рассматривается актуальность вопроса об использовании заменителей сучьего молока для заводчиков и непрофессиональных держателей собак. Приведен анализ доступных сухих смесей для щенков, и подробно изучен анализ имеющейся литературы о химическом составе молока суки в сравнении с молоком коровы и имеющимися заменителями молока для щенков.

Ключевые слова: заводчики, щенки, заменители сучьего молока, питательный состав молока суки, искусственное выкармливание щенков.

COMPARATIVE ANALYSIS OF FEMALE DOG MILK REPLACERS

Shlyakhova O.G., Slaschenko K.A.

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

Abstract: *The article considers the immediacy of the problem of using female dog milk replacers by breeders and non-professional dog owners. The analysis of available dry formulae for puppies is undertaken, and the analysis of literature review about the chemical composition of the female dog milk in comparison with cow milk and available milk replacers for puppies is studied in detail.*

Key words: *breeders, puppies, female dog milk replacers, nourishing composition of female dog milk, hand rearing of puppies.*

Введение. В практике разведения и содержания домашних собак роды и вскармливание потомства являются самым важным жизненным этапом, без которых невозможна ни племенная работа, ни дальнейшее физиолого-нормальное развитие желудочно-кишечного тракта животного.

Гибель щенков является тяжелой потерей как для заводчика, так и для хозяев, содержащих в домашних условиях своих питомцев. Причиной гибели помета чаще всего становится болезнь или гибель матери, либо отсутствие или недостаточное количество у нее молока. В этом случае малышей может спасти только безотлагательное вмешательство человека, а именно применение заменителей материнского молока [4]. На практике, многие специалисты и простые держатели собак, пробуют выкормить щенков коровьим молоком, что не всегда оправдывает ожидания, и проявляется расстройством желудочно-кишечного тракта у щенков. Кроме этого, калорий, белков и так необходимых для малышей кальция и фосфора в коровьем молоке содержится почти в два раза меньше, чем в сучьем молоке [1, 6].

Ученые из США [5] обнаружили, что современные сухие заменители молока сук имеют много несоответствий по составу различных питательных веществ в сравнении с собачьим молоком. У большинства смесей отмечается: чрезмерная концентрация лактозы, низкая калорийность, нехватка кальция, фосфора. Все эти проблемы могут способствовать плохому росту и жизнеспособности щенков. Содержание энергии в основном отсутствует либо приводится в показателях валовой энергии. Жирнокислотный состав заменителей молока также не всегда соответствует физиологическим потребностям щенка. Как правило, 90 % заменителей сучьего молока имеют многочисленные необходимые питательные вещества вне диапазона образцов истинного молока собаки.

В разные периоды лактации молоко суки непостоянно, и адаптировано к стадии развития желудочно-кишечного тракта щенков и их потребностям. Для последних важно получить порцию молозива в первые минуты после рождения, так как оно является источником иммунных тел, формирующих у щенков первичный иммунитет. Молозиво также способствует освобождению кишечника новорожденного от первородного кала и заселению пищеварительного тракта полезной микрофлорой [3, 4].

Наилучшим выходом из сложившейся ситуации является поиск "суки-кормилицы" или сук с ложной щенностью, а также использование сухого сучьего молока промышленного производства, что требует определенного времени и не всегда доступно для держателей собак и профессиональных заводчиков. Как правило, если нет возможности найти и приобрести природный продукт для собак, человек прибегает к его заменителям.

Поиск и анализ имеющихся на рынке заменителей сучьего молока является актуальным, что явилось для нас **целью**. На первом этапе исследований провести анализ имеющейся литературы, изучить рынок и дать оценку доступным заменителям сучьего молока.

Материалы и методы исследований. По изучению данного вопроса, подробно проанализированного более 50 доступных источников литературы. Исследован отечественный и зарубежный рынок сухих смесей для щенков, изучено наименование доступных сухих молочных смесей для щенков в г. Краснодаре и Краснодарском крае. Проведен опрос среди студентов ветеринарных факультетов Кубанского ГАУ, а также волонтеров и заводчиков американских кокер-спаниелей, колли и немецких овчарок Краснодарского края.

Результаты исследований. Опрос, проведенный среди 120 студентов факультета ветеринарной медицины Кубанского ГАУ, волонтеров и заводчиков г. Краснодара и Краснодарского края показал, что 90% опрошенных содержат животных (собак или кошек). 46% из них - особей женского пола. 6% - имели опыт с щенками и котятками, оставшимися без материнского молока. Большинству из опрошенных (4%) удалось найти мать-кормилицу, остальные выкармливали самостоятельно, используя коровье молоко или заменители сучьего молока. При этом последние сталкивались с постоянными

ми расстройствами желудочно-кишечного тракта, это проявлялось частыми вздутиями, диареей (у котенка, выкармливаемого коровьим молоком) или запорами (у щенка содержащегося на заменителе сучьего молока). 1% - столкнулись с гибелью щенка в первые 7 дней после рождения.

Анализ рынка сухих смесей для щенков, позволил нам установить наиболее востребованные и доступные марки по наличию в зоомагазинах или под заказ, через интернет сайты. Имеющиеся в России для покупки сухие смеси для щенков - импортного производства (таблица 1). Самая дорогая по стоимости смесь – CdVet (Германия), цена за 100 г продукта равна 1307 руб. Наиболее низкая из приведенного перечня – Meradog "Welpenmilch" (Германия) – 142 руб за 100 г продукта. Остальная продукция варьирует в цене от 150 до 500 руб за 100 г продукта.

В основном производители используют сухие молочные смеси на основе коровьего молока. Единичные (CdVet, Германия) добавляют к смеси молозиво. Как правило, производители сухих смесей, не указывают процент молочных продуктов в смеси, содержание углеводов (безазотистых экстрактивных веществ) или сахара и их количество. Не указываются конкретные ингредиенты, используемые в качестве источника жира, калорийность, процент кальция.

Таблица 1

Сравнительный анализ доступных сухих смесей для щенков

Сухая смесь название, произ- водитель	Цена за 100 г про- дукта, руб	Кол-во СБ, %	Источник СБ в смеси	Кол-во СЖ, %	Источник СЖ в смеси	% СЗ ве- ществ в смеси, из них каль- ция	Содержание саха- ра и других угле- водов, %
1. Беафар, Голландия	333	24	Коровье молоко и молочные продукты. Процент продукта не указан	24	Масла и жи- ры. Конкретный состав не указан	7, Са 0,86	Не указано
Bosch Puppy Milk, Германия	133	30	Молоко и молочные продукты (73,5%)	25	Масла и жи- ры Состав про- дукта не ука- зан	6,5, Са 1,1	Клетчатка 0,1 %, экстрактивные вещества не со- держат азот 33,4 %.
2. CdVet, Германия**	1307	29,42	Сухое цельное моло- ко, молозиво, молоч- ный белок. Процент продукта не указан	22,6 2	Не указан	6,27 Са не ука- зан	сырой клетчатки 0,01%, содержит камедь рожкового дерева
3. Royal-Canin Babydog Milk, Франция	166	33	Молочные протеины, протеины молочной сыворотки Процент продукта не указан	39	Молочные жиры, расти- тельные мас- ла (масло с высоким содержанием арахидоно- вой кислоты, рыбий жир	6, Са не ука- зан	Фруктоолигосаха- риды, % не указан
4. Meradog "Welpenmilch"*** Германия	142	25,2	Молоко и молочные продукты (включая 0,1% молозива коро- вы, сухого Процент продукта не указан	18	Масла и жи- ры Состав про- дукта не ука- зан	7,5 Са 1,1 %	сырая клетчатка 0,3 %
5. Trovet Puppy Milk, Голландия	499	28	Молоко и молочные продукты Процент продукта не указан	30	масла и жи- ры (расти- тельный жир, кокосовое масло)	6,2 Са 1,2 %	Углеводы (сахар) - 32,7%, сырая клетчатка - 0,1%
6. Flatazor Elite Lactazor, Франция	157	28	Сухое молоко и мо- лочные продукты Процент продукта не указан	30	Масла и жи- ры Состав про- дукта не ука- зан	7, Са не ука- зан	Сырая клетчатка 0.3%

*СБ - сырой белок, СЖ - сырой жир, СЗ -сырая зола, **содержит молозиво

Анализ информации позволил провести сравнительный состав молока собаки и коровы (таблица 2) [4, 6].

Таблица 2

Сравнение молока коровы и собаки

Основные компоненты	Цельное коровье молоко	Цельное коровье молоко	Молоко собаки	Молоко собаки	Отличия молока коровы и собак
	% сырого продукта	% сухого вещества	% сырого продукта	% сухого вещества	% в пересчете на сухое вещество
Влажность	85,5	0	78	0	
Сухое вещество	12,5	100	22	100	
Белки	3,33	26,64	7,5	34	-7,4
Жиры	3,78	30,24	9	41	+11
Минеральные вещества	0,75	6	1,2	5,45	-0,55
Лактоза	4,54	36,32	4	18,2	-18,12
Кальций	0,12	0,96	0,25	1,14	+0,18
Фосфор	0,092	0,74	0,19	0,86	+0,12
Натрий	0,048	0,38	0,05	0,23	-0,15
Калий	0,157	1,26	0,10	0,45	-0,81
Магний	0,012	0,10	0,012-0,02	0,05-0,09	-0,02
Цинк	0,38-	3,04*	0,9*	4,1*	+ 1

Из приведенных выше данных можно увидеть основные отличия молока коровы и собак. Показатели разнятся практически по всем пунктам, однако наиболее ярко выражены значения по белку, жиру и лактозе.

Выводы. В настоящее время, из доступных на рынке России сухих смесей для собак, идеальных или приближенных к физиологическому молоку матери собаки – нет. Большинство смесей имеют серьезные недоработки, такие как нехватка кальция, фосфора, низкая калорийность, недостаток качественного белка и чрезмерная концентрация лактозы.

При выборе сухих смесей для щенков рекомендуем тщательно изучить ее состав, ингредиенты, используемые в качестве сырья, количество энергии в 100 г продукта, дату производства, срок годности, рекомендуемые нормы вскармливания. Имеет смысл обратить внимание на заменители сучьего молока на основе козьего молока, они имеют преимущество перед молочными продуктами коровьего происхождения и физиологически лучше усваиваются организмом животных.

Список литературы

1. Искусственное вскармливание новорожденных щенков. Сайт о собаках [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vashasobaka.com.ua/kormlenie-sobak/iskusstvennoe-vskarmlivanie-novorozhdennykh-shhenkov/>
2. Как выбрать заменитель собачьего молока для щенков. Royal Canine [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.royal-canin.ru/college-pro/breeders/kak-vybrat-zamenitel-sobachego-moloka-dlya-shchenkov/>
3. Состав молока собаки. Все о собаках [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dogbook.ru/dogs/sostav-moloka-sobaki>
4. Щенки-искусственники. Питомник самоедов «Из Московской метели» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://forum.mosmetel.ru/index.php?threads/%D0%A9%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%B8-%D0%B8%D1%81%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8.883/>
5. Comparison of the nutrient composition of commercial dog milk replacers with that of dog milk. PubMed Central® (PMC) is a free full-text archive of biomedical and life sciences journal literature at the U.S. National Institutes of Health's National Library of Medicine (NIH/NLM). [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>
6. Recipes for substituting orphan pups. Dog Breeding [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lowchensaustralia.com/breeding/bottlefeeding2.htm>

СОДЕРЖАНИЕ

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ АГРОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ

3

Витязь С.Н., Ракина М.С., Шульгина О.А., Казакова М.А. ВЛИЯНИЕ БИОУДОБРЕНИЯ ИЗ ОТХОДОВ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ НА ПРОХОЖДЕНИЕ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ ФАЗ РАЗВИТИЯ И БИОЛОГИЧЕСКУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

3

Горбатый Р.Н. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

6

Золотухина Ю.А., Курсакова В.С. УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ НА ФОНЕ ИНОКУЛЯЦИИ МИКРОБНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ В УСЛОВИЯХ УМЕРЕННО ЗАСУШЛИВОЙ КОЛОЧНОЙ СТЕПИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ
Каленкин Р.И., Шевчук Н.И. ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОРТОВ ОВСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОЗОНИРОВАНИЯ СЕМЯН И ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТА

9

13

Канунников С.В., Шевчук Н.И. ЛИСТОВАЯ ДИАГНОСТИКА И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА

15

Колупаев Д.А., Паркина О.В. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТООБРАЗЦОВ ФАСОЛИ ОБЫКНОВЕННОЙ ПО ЭЛЕМЕНТАМ ПРОДУКТИВНОСТИ

18

Масленникова В.С., Цветкова В.П. ИЗУЧЕНИЕ ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ НОВОГО БИОПРЕПАРАТА НА КАРТОФЕЛЕ В УСЛОВИЯХ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

21

Осадчев С.А., Жандарова С.В. ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТАЮЩИХ ДОЗ АЗОФΟΣКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОВСА

24

Павленко Д.А., Калюта Е.В. ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕПАРАТОВ ЭКО-СТИМ МЕТОДОМ ЗАМОРАЖИВАНИЯ-ОТТАИВАНИЯ

27

Пелагин Д.С., Мязин Н.Г. ЭФФЕКТИВНОСТЬ СУЛЬФАТА АММОНИЯ И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ ПОД САХАРНУЮ СВЕКЛУ НА ЧЕРНОЗЁМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ

30

Пивовар А.К., Пилавов Ш.Г., Бабурченкова М.П., Баукова Н.В., Дубицкая Ж.О. ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ СМЕСЯМИ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ СЕМЯН ЯЧМЕНЯ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ПРОРОСТКОВ

33

Росихин П.С., Киян Н.Г., Жаркова С.В. ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТОВ ЯЧМЕНЯ И ИХ ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

35

Свирко Р.В., Кравец А.В., Зотикова А.П. ВЛИЯНИЕ ВЫТЯЖКИ ИЗ ВЕРМИКОМПОСТА НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОРОСТКОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

38

Смазлий О.С., Калюта Е.В. ИЗУЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ ЭКО-СТИМ НА РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ИХ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ

40

Старовойтова О.А., Манохина А.А., Старовойтов В.И. ОРГАНИЧЕСКОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ В КАРТОФЕЛЕВОДСТВЕ

43

Стаценко Е.С., Леконцева Т.А. ЛЕН - КУЛЬТУРА БОЛЬШИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЛЯ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

46

Стрелкова Е.В. БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСЕКТИЦИДОВ ПРОТИВ ПЬЯВИЦЫ КРАСНОГРУДОЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОКА БЕЛАРУСИ

49

Стрелкова Е.В., Козловская И.П., Сергеева И.И. ХОЗЯЙСТВЕННАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСЕКТИЦИДОВ ПРОТИВ ПЬЯВИЦЫ КРАСНОГРУДОЙ В МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ БЕЛАРУСИ

52

Утебаев М.У., Дашкевич С.М., Боле Н.А., Чилимова И.В., Крадецкая О.О.	
ИДЕНТИФИКАЦИЯ И РЕГИСТРАЦИЯ ОБРАЗЦОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ЭЛЕКТРОФОРЕТИЧЕСКИМ СПЕКТРАМ ЗАПАСНЫХ БЕЛКОВ	54
Филимоненко А.С., Косачев И.А. ПРИЧИНЫ УСЫХАНИЯ РАСТЕНИЙ ОБЛЕПИХИ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРЬЯ АЛТАЯ	56
Якубенко О.Е., Паркина О.В. ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ УБОРКИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ФАСОЛИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ФАСОЛИ ОВОЩНОЙ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ	60
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА	64
Бабина А.Д., Карелина В.С. ФИТОТОКСИЧНОСТЬ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ СО ВТОРЫМ ГУМУСОВЫМ ГОРИЗОНТОМ ПРИОБСКОГО ПРАВО- И ЛЕВОБЕРЕЖЬЯ ПО ОТНОШЕНИЮ К СОСНЕ ОБЫКНОВЕННОЙ	64
Бурмистрова О.Н., Михеевская М.А. ПУТИ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ КОМИ	67
Витязь С.Н., Ракина М.С., Дюкова Е.А. ЗАЩИТА ХВОЙНЫХ ПОРОД ОТ СИБИРСКОГО ПИХТОВО-ЕЛОВОГО ХЕРМЕСА (<i>APHRASTASIA PECTINATAE CHOL</i>) НА ПРИМЕРЕ ПИХТЫ СИБИРСКОЙ (<i>ABIES SIBIRICA</i>) И СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (<i>PINUS SYLVESTRIS</i>) В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ	70
Внуков Е.В., Ескова В.С., Есков Д.В. ТЕХНОЛОГИИ РЕСУРСОБЕРЕЖЕНИЯ ГРУНТОМЕТАТЕЛЬНЫХ МАШИН	72
Григорьев В.И. ЛЕСНЫЕ ПЛАНТАЦИИ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ	75
Григорьев И.В. КАЛИБРОВКА ХАРВЕСТИРНЫХ ГОЛОВОК	78
Григорьева О.И., Давтян А.Б. ИНОСТРАННЫЙ ОПЫТ АГРОЛЕСОВОДСТВА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ	82
Желдак В.И., Живаев Е.Е., Прока И.Ю., Липкина Т.В. ЛЕСОВОДСТВЕННЫЕ ОСНОВЫ СОХРАНЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ЛЕСОВ И ИНТЕНСИФИКАЦИИ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ	85
Иткулова Э.А., Сайниева К.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕСОВ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ ПЧЕЛОВОДЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ГРАНИЦАХ ДМИТРИЕВСКОГО УЧАСТКОВОГО ЛЕСНИЧЕСТВА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН	89
Малиновских А.А. ФИТОЦЕНОТИЧЕСКИЕ И ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА ГАРЯХ РАЗНЫХ ЛЕТ В ЛЕНТОЧНЫХ БОРАХ АЛТАЙСКОГО КРАЯ	91
Новосёлов Н.В., Малиновских А.А. ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА ГАРИ 2006 Г. В КУЛУНДИНСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ АЛТАЙСКОГО КРАЯ	94
Потапов А.А., Малиновских А.А., Савин М.А. ДИНАМИКА ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА ГАРИ 2006 Г. В БАРНАУЛЬСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ АЛТАЙСКОГО КРАЯ	98
Пронин А.А., Савин М.А. ОЦЕНКА ВОЗОБНОВЛЕНИЯ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА ГАРЯХ В РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫХ УСЛОВИЙ В СУХОЙ СТЕПИ	100
Рудов С.Е. УПЛОТНЕНИЕ ПОЧВОГУНТОВ НА ЛЕСОСЕКАХ КРИОЛИТОЗОНЫ	103
Савин М.А., Маленко А.А., Гаврилова Д.Ю. ФОРМИРОВАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ СОСНЯКОВ В СМЕШЕНИИ С КУСТАРНИКОВЫМИ ПОРОДАМИ В СУХОЙ СТЕПИ	107
Савина П.А., Коншу Д.Е., Савин М.А. ФОРМИРОВАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В НОВИЧИХИНСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ АЛТАЙСКОГО КРАЯ	110
Слободова Е.М., Малиновских А.А. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В СВЕЖЕМ БОРУ ЗЕЛЕННОЙ ЗОНЫ Г. БАРНАУЛА	112
Суворова О.А. НЕОБХОДИМОСТЬ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОГРАММ В СФЕРЕ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА	115

<i>Теплов А.В., Соколова В.А., Войнаш С.А., Марков В.А., Парфенопуло Г.К.</i>	
ЗНАЧИМОСТЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ	
В УЛУЧШЕНИИ ТРУДОВЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ В ЛЕСНОЙ ОТРАСЛИ	119
<i>Терещенко Н.Н., Казачкова Т.П.</i> ПРИМЕНЕНИЕ СИМБИОТИЧЕСКИХ	
МИКРООРГАНИЗМОВ КАК ФАКТОР БОРЬБЫ С ФУЗАРИОЗОМ СЕЯНЦЕВ ХВОЙНЫХ	122
<i>Хомяков А.Ю., Малиновских А.А.</i> ВЛИЯНИЕ РЕКРЕАЦИИ	
НА ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННЫЙ	
В УСЛОВИЯХ ТИПА ЛЕСА ТРАВЯНОЙ БОР В ЛЕСАХ ЗЕЛЕННОЙ ЗОНЫ Г. БАРНАУЛА	125
<i>Чучалов П.В., Маленко А.А.</i> ВЛИЯНИЕ ОБЪЕДАНИЯ ХВОИ СОВКОЙ СОСНОВОЙ	
НА ШИРИНУ ГОДИЧНОГО СЛОЯ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ	
НА ПРИМЕРЕ ВОЛЧИХИНСКОГО ЛЕСОЗАЩИТНОГО РАЙОНА	127
<i>Швецова В.В., Гусева Т.А.</i> ПУТИ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ	
НИЗКОТОВАРНОЙ ДРЕВЕСИНЫ	131
<i>Ширяева Е.С., Маленко А.А.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ	
ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО И ЕЛИ СИБИРСКОЙ В ПРЕДГОРЬЯХ АЛТАЯ	134
<i>Курсикова Е.С., Маленко А.А.</i> ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ВЫРАЩИВАНИЯ	
НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕЯНЦЕВ СОСНЫ	136

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

139

<i>Бахарев А.А.</i> ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СКОТА ПОРОДЫ САЛЕРС	
В ПРОЦЕССЕ ИХ АККЛИМАТИЗАЦИИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ	139
<i>Борисенко Ю.А., Попеляев А.С.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ДВУХКОРПУСНОГО	
НУКЛЕУСНОГО УЛЬЯ ДЛЯ ЗИМОВКИ ПЛОДНЫХ ПЧЕЛИНЫХ МАТОК	143
<i>Буцких О.А., Степаненко Е.С.</i> ВЛИЯНИЕ СЕЗОНА ОТЕЛА КОРОВ	
НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ	146
<i>Ворошилин Р.А.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКСТРАКТА	
ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ	148
<i>Дегтярева А.А., Попеляев А.С.</i> ВЛИЯНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ УТЕПЛЯЮЩИХ	
МАТЕРИАЛОВ В РАННЕВЕСЕННИЙ ПЕРИОД НА РАЗВИТИЕ	
И ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЧЕЛОСЕМЕЙ	150
<i>Заболотная Е.С., Рудишина Н.М.</i> ВЛИЯНИЕ ПРОМЕРОВ НА РЕЗВОСТЬ ЖЕРЕБЦОВ	
ОРЛОВСКОЙ РЫСИСТОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ЛИНИЙ	152
<i>Зуева Е. М., Владимиров Н. И.</i> МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ	
И НЕКОТОРЫЕ ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОЗ РАЗНЫХ ПОРОД	
ПРИГОРОДНОЙ ЗОНЫ Г. БАРНАУЛА	156
<i>Казанцев Д.А., Растопшина Л.В.</i> МАССА СЫРЫХ ПАНТОВ	
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФОРМЫ КРОНЫ И КОЛИЧЕСТВА ОТРОСТКОВ	158
<i>Карапетян А.К., Струк М.В., Корнеева О.В., Даниленко И.Ю.</i>	
ВЛИЯНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ КОРМОВЫХ ИСТОЧНИКОВ	
НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КУР	161
<i>Кочуганов А.С., Афанасьева А.И., Сарычев В.А., Богдан Е.А.</i> ВЛИЯНИЕ	
ЙОД-ПОЛИМЕРНОГО ПРЕПАРАТА «МОНКЛАВИТ-1» НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ	
ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЯГНЯТ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ	164
<i>Науменко А.В., Некрасов Г.Д.</i> АНАЛИЗ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ КОРОВ	
ЧЕРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ ПРИОБСКОГО ТИПА	166
<i>Никитенко С.А., Овечкина Л.Ю., Пилюкшина Е.В.</i> ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ	
ТТК(Г) НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	169
<i>Орлова Т.Н., Хаустов В.Н.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОГО	
ПРЕПАРАТА «ПРОПИОНОВЫЙ» В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	171
<i>Панахова С.С., Рудишина Н.М.</i> МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ	
ИНБРЕДНЫХ И АУТБРЕДНЫХ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ	174
<i>Петряков В.В., Орлов М.М.</i> ВЛИЯНИЕ ВВЕДЕНИЯ В ЛЕТНИЙ РАЦИОН	
КУР-НЕСУШЕК ВИТАМИНА СНА ПОКАЗАТЕЛИ	
ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ, ЯЙЦЕНОСКОСТИ	
И ИНТЕНСИВНОСТИ ЯЙЦЕКЛАДКИ	176

Порошина Е.А., Афанасьева А.И., Сарычев В.А., Кенесарин Б.А. ПОКАЗАТЕЛИ БЛАГОПОЛУЧИЯ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ В ПЗ «КОМСОМОЛЬСКОЕ» В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ ГОДА	178
Романова Д.О., Рудишина Н.М. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СПЕРМОПРОДУКЦИИ БЫКОВ ЧЕРНО-ПЕСТРЫХ ПОРОД	181
Савченко А.А., Русанова В.В. ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОРОВ-РЕКОРДИСТОК ПРИОБСКОГО ТИПА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ	183
Свяженина М.А. ТАБУННОЕ КОНЕВОДСТВО В УСЛОВИЯХ ХМАО–ЮГРЫ	185
Скирда С.К., Пилюкина Е.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫХ ДОБАВОК В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ	188
Смолин М.В., Казанцев Д.А. АНАЛИЗ ПАНТОВОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ МАРАЛОВ-РОГАЧЕЙ СПК ПЗ «АБАЙСКИЙ»	190
Степаненко Е.С. ВЛИЯНИЕ СЕЗОНА ОТЕЛА НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ СПОСОБНОСТЬ КОРОВ	194
Федоткина Т.Е., Русанова В.В. ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА И ЖИВОЙ МАССЫ ПРИ ПЕРВОМ ОТЕЛЕ НА ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ ПРИОБСКОГО ТИПА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ	195
Филиппова А.А., Пилюкина Е.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВ КОРОВАМИ РАЗНЫХ ЛИНИЙ В ООО «СИСТЕМА» ТОПЧИХИНСКОГО РАЙОНА АЛТАЙСКОГО КРАЯ	197
Часовщикова М.А. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И СВОЙСТВА МОЛОКА КОРОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ КАППА-КАЗЕИНА	200
Щетинкина М.А., Растопшина Л.В. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ АЛТАЙСКОГО ЗЕРКАЛЬНОГО КАРПА	203
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ	206
Беломестнов К.А., Карпова А.А. ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОБАК ПОРОДЫ АФГАНСКАЯ БОРЗАЯ	206
Ведешова М.А., Андрейцев М.З. КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У КОЗ	209
Генрихс А.В., Федорова Г.А., Резниченко З.М., Андрейцев К.М. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ	211
Демонина М.Н., Колчева С.С. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА МУЛЬТИДЖЕКТ ПРИ МАСТИТАХ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	214
Денева М.О., Оробец В.А. ПОРОДНО-ВОЗРАСТНАЯ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬ К НАРУЖНОМУ ОТИТУ У СОБАК	217
Ерохин А.С., Эленшлегер А.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА «ВЕТОМ 1.2» У НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ В ПЕРИОД РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСЛЕ АНТИБИОТИКОТЕРАПИИ ПРИ ДИСПЕПСИИ	219
Жигальцова Д.А., Лунева Н.А. К ВОПРОСУ ВЫБОРА АНГЕЛЬМИНТИКОВ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ	222
Кашаков Н.К. Испулова Д.И., Алиханов К.Д., Таипова А.А., Исабеков С.С. ПОКАЗАТЕЛИ МИКРОКЛИМАТА В ПТИЦЕВОДЧЕСКОМ ПОМЕЩЕНИИ	225
Киринос М.С., Ткаченко Л.В. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЖИВОТНЫХ	229
Кузьменкова С.Н., Самсонович В.А., Ятусевич А.И. ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ЯГНЯТ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД И ИХ ПАРАЗИТОЗЫ	232
Лунева Н.А. ЛЕРНЕОЗ РЫБ	235
Луцкая Ю.С., Ткаченко Л.В. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В ВЕТЕРИНАРНОЙ АНАТОМИИ	238
Маршалкина У.С., Мишина О.С. МОРФОТИПИЧЕСКИЕ МОДИФИКАЦИИ ЧЕРЕПА КОШЕК В ПОРОДНОМ АСПЕКТЕ	242

Маршалкина У.С., Маршалкина П.С., Шпис Т.Э. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОРМЛЕНИЯ КОШЕК ПО БИОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ КРОВИ	245
Павлова А.В., Бублик В.Н., Коршенко Д.А., Енин А.В., Парфилко И.Ф. МОНИТОРИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МИКРОБНОГО ПЕЙЗАЖА РАНЕВЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ У СОБАК	247
Петренко В.А., Дутова О.Г. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МАСЛЯНОЙ ВЫТЯЖКИ МОНАРДЫ ЛИМОННОЙ И ЛЕВОМЕКОЛЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ КОЖНЫХ У КРОЛИКОВ В СРАВНИТЕЛЬНОМ АСПЕКТЕ	251
Петряков В.В., Орлов М.М. АНАЛИЗ ГОДОВОГО ИЗМЕНЕНИЯ КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА МИКРОФЛОРЫ КИШЕЧНИКА ТЕЛЯТ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕЗОНОВ ГОДА	254
Раджабова А.С., Молянова Г.В. ПРОБЛЕМА УВЕЛИЧЕНИЯ РАБОЧЕГО ПОТЕНЦИАЛА СОБАК ПОВОДЫРЕЙ	256
Разенкова О.Е., Ткаченко Л.В. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ВНУТРИАРГАННОГО ЛИМФАТИЧЕСКОГО РУСЛА	258
Селивашко А.В., Кудрявцева Е.Н., Островский А.В. СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ТЕЛЯТ МОЛОЧНОГО ПЕРИОДА ВЫРАЩИВАНИЯ	260
Сиверина А.С. К ВОПРОСУ ВЫБОРА МЕТОДА УДАЛЕНИЯ ИНОРОДНЫХ ТЕЛ ИЗ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ЖИВОТНЫХ	263
Сорокопудова Е.А., Кроневальд О.В. К ВОПРОСУ О САНИТАРНОЙ ОЦЕНКЕ ПРОДУКТОВ УБОЯ ПРИ ЭХИНОКОККОЗЕ	267
Субботина И.А., Бакыев Б.Н. НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫЕ ЗООНОЗНЫЕ БОЛЕЗНИ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО НЕДОПУЩЕНИЮ ЗАНОСА И РАСПРОСТРАНЕНИЯ	270
Сыса Л.В., Черкас Д.М., Сыса С.А., Субботина И.А. АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ - СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	273
Туйчиев А.З., Туйчиев А.З. МЕРЫ БОРЬБЫ С ЯЩУРОМ В ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН	275
Туркова В.С., Казанцева С.А., Комлацкий В.И. СРОКИ ПРОРЕЗЫВАНИЯ ЗУБОВ У ПАВИАНОВ ГАМАДРИЛОВ В УСЛОВИЯХ ФГБНУ «НИИ МЕДИЦИНСКОЙ ПРИМАТОЛОГИИ»	278
Тюленёва Т.А., Петряков В.В. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЯСА КУР ПРИ ПРИМЕНЕНИИ В РАЦИОНАХ МИКРОВОДОРОСЛИ ХЛОРЕЛЛЫ	282
Утиц С.А., Андрейцев М.З. МЕТОДИКА И КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЧЕК У КОЗ	284
Хомякова М.О., Мальцева О.Е. МАЛОКЛЮЗИЯ У ШИНШИЛЛ	287
Шереметьев С.В. КАЧЕСТВО СПЕРМЫ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД В ОАО "КРАСНОЯРСКАГРОПЛЕМ"	290
Шляхова О.Г., Слащенко К.А. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЗАМЕНИТЕЛЕЙ СУЧЬЕГО МОЛОКА	292

Научное издание

НАУКА И ИННОВАЦИИ: ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ

Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых

Сборник научных статей

Книга 1

Подписано в печать 19.11.2018 г. Формат 60х84/8.

Бумага для множительных аппаратов. Печать ризографная.

Гарнитура «Times New Roman». Усл. печ. л. 37,5. Уч.-изд. л. 30,0. Тираж 100 экз. Заказ № .

РИО АЛТАЙСКОГО ГАУ

656049, г. Барнаул, пр. Красноармейский, 98,

тел. 203-299