

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»



**МОЛОДЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО И ЛЕСНОГО
КОМПЛЕКСОВ – РЕГИОНАМ**

Том 3. Часть 2. Биологические науки

*Сборник научных трудов по результатам работы II
международной молодежной научно-практической конференции*



**Вологда–Молочное
2017**

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

**Молодые исследователи
агропромышленного и лесного
комплексов – регионам**

Том 3. Часть 2. Биологические науки

*Сборник научных трудов
по результатам работы II международной молодежной
научно-практической конференции*

Вологда–Молочное
2017

ББК 65.9
М 75

Редакционная коллегия:

к.с.-х.н., доцент **В.В. Суров** – ответственный редактор

к.т.н., доцент **А.А. Кузин**

к.б.н., доцент **Л.Л. Фомина**

к.в.н., доцент **Т.П. Рыжакина**

к.с.-х.н., доцент **И.В. Бритвина**

д.б.н., профессор **А.Г. Кудрин**

к.с.-х.н., доцент **М.В. Механикова**

к.с.-х.н., доцент **Л.В. Смирнова**

М 75 Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам. Том 3. Часть 2. Биологические науки: Сборник научных трудов по результатам работы II международной молодежной научно-практической конференции. – Вологда–Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2017. – 292 с.

ISBN 978-5-98076-238-4

Сборник составлен по материалам работы II международной молодежной научно-практической конференции «Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам», состоявшейся 27 апреля 2017 года на базе ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

В сборнике представлены статьи студентов, аспирантов, молодых преподавателей и ученых России, Белоруссии из Вологодской ГМХА (г. Вологда, с. Молочное), Белорусского ГАТУ (г. Минск), Витебской ордена «Знак Почёта» государственной академии ветеринарной медицины (г. Витебск), Красноярского ГАУ (г. Красноярск), ГАУ Северного Зауралья (г. Тюмень), ВНИИ кормов имени В.Р. Вильямса (Московская обл., г. Лобня), РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва), Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины (г. Санкт-Петербург), Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологий (г. Москва), Дагестанского ГАУ (г. Махачкала), Пермской ГСХА (г. Пермь), Брянского ГАУ (Брянская обл., с. Кокино), Оренбургского ГАУ (г. Оренбург), Вологодского аграрно-экономического колледжа (г. Вологда), а также статьи учащихся средних общеобразовательных школ Самарской области (№2 п.г.т. Суходол) и Тюменской области (СОШ №88), в которых рассматриваются актуальные вопросы сельскохозяйственного производства в областях ветеринарии и зоотехнии.

Материалы сборника представляют интерес для специалистов сельскохозяйственных и смежных предприятий, научных работников, докторантов, аспирантов, магистрантов и студентов сельскохозяйственных специальностей.

Статьи печатаются в авторской редакции без дополнительной корректуры. За достоверность материалов ответственность несут авторы.

ББК 65.9

ISBN 978-5-98076-238-4

© ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2017

ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 619:616-006

ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ПРИ ЛИМФОСАРКОМЕ У КОШЕК

*Асанова Алёна Владимировна, студент-специалист
Вахрушева Татьяна Ивановна, науч. рук., канд. вет. наук, доцент
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Россия*

Аннотация: в статье представлены данные исследования патологоанатомических изменений органов желудочно-кишечного тракта у кошек при лимфосаркоме.

Ключевые слова: лимфосаркома, болезни кошек, диагностическая лапаротомия, патологоанатомические изменения.

Лимфосаркома – незрелая, злокачественная опухоль, возникающая из клеток лимфоцитарного ряда. Обладая инфильтрирующим ростом, она прорастает в окружающую ткань и дает метастазы в другие органы. Атипичный рост, начинаясь в лимфоузлах, распространяется на их капсулу, проникает в окружающую ткань, в прилегающие лимфатические узлы и тем самым вызывает сращение их друг с другом, а в дальнейшем образование крупного опухольного узла. Данная патология особенно распространена у кошек всех возрастных групп - ее распространенность среди всех гематопоэтических новообразований составляет 50-90% [2]. Этиология болезни в большей степени связана с иммунодефицитными состояниями у кошек, особенно это касается молодых животных, у которых лимфомы в 60% случаев ассоциированы с вирусом лейкемии и иммунодефицита. В меньшей степени этиологическим фактором возникновения лимфомы является генетическая предрасположенность [3].

В большинстве случаев животные, с установленным диагнозом «лимфосаркома», подвергаются эвтаназии, т.к. на сегодняшний день не всегда удается осуществить результативное лечение.

Патоморфологическое исследование при диагностической лапаротомии дает возможность выявить патологические изменения пораженных органов и оценить спектр их поражения, что имеет большое значение для изучения этиопатоморфогенеза лимфосаркомы кошек.

Учитывая вышесказанное, исследование характерных патологоанатомических изменений тканей и органов при лимфосаркоме у мелких домашних животных, в частности кошек, является актуальной темой.

Цель и задачи исследования: проведение патологоанатомического вскрытия с последующим изучением патоморфологических изменений органов и тканей при установленном диагнозе лимфосаркома у кошек.

Материалы исследования: В течение всего периода исследования было проведено патологоанатомическое вскрытие трупов трех кошек различных пород и возраста с подтвержденным диагнозом лимфосаркома: кошка абиссинской породы в возрасте 10 мес, кот восточной ориентальской породы в возрасте 7 лет, кот бенгальской породы 3,5 года. Диагноз был поставлен на основании комплексного обследования, включавшего анализ анамнестических данных, гематологическое и копрологическое исследования, рентгенологическое и ультразвуковое исследования, а так же проведение диагностической лапаротомии с взятием материала на цитологическое и гистологическое исследования.

Методы исследования: Работа выполнена в течение 2016-2017 годов на базе ветеринарной клиники Амикус города Красноярск, а так же на кафедре анатомии, патологической анатомии и хирургии института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет. Было проведено патоморфологическое исследование методами частичного расчленения органокомплекса и изолированного извлечения отдельных органов.

Собственные исследования. У всех трех подвергнутых эвтаназии животных на этапе диагностической лапаротомии были выявлены значительные изменения структуры тканей органов желудочно-кишечного тракта. Данные исследования свидетельствовали о характерных признаках злокачественного процесса с наличием метастазирования в другие органы и ткани, что так же обуславливает глубокое поражение и функциональное нарушение органов желудочно-кишечного тракта. Были выявлены следующие изменения: лимфаденопатия мезентеральных лимфоузлов, а так же значительное локальное увеличение в объеме стенок толстого отдела кишечника с множественными очаговыми уплотнениями размером от 0,5 до 2,7 см.

В связи со значительной распространенностью патологического процесса в организме животных, а так же высокой вероятностью отсутствия положительных результатов лечения, по согласованию с владельцами животных, двое исследуемых животных были подвержены эвтаназии (кошка абиссинской породы и кот бенгальской породы), после чего было проведено подробное патологоанатомическое исследование и взят материал для гистологического исследования: кусочки селезенки и пораженного отдела кишечника на границе с нормальной зоной.

При проведении патологоанатомического вскрытия были обнаружены следующие патоморфологические изменения: 1) значительное увеличение в объеме стенок толстого отдела кишечника (до 8 мм), на разрезе стенка кишечника гомогенной структуры, желто-серого цвета; 2) отмечаются участки сращения пакетов лимфатических узлов и образование ими крупных бугристых конгломератов (2-4 см); 3) отмечается увеличение в объеме лимфоузлов на протяжении всего желудочно-кишечного тракта, в большей

степени лимфоузлы плотной консистенции, серо-белого или серо-желтого цвета, с саловидной поверхностью разреза; Во всех случаях патологоанатомического вскрытия были обнаружены изменения в печени и селезенке, проявляющиеся в незначительном увеличении их объема, а так же уплотнении консистенции.

Выводы: выявленные в ходе патологоанатомического вскрытия трупов кошек изменения в органах желудочно-кишечного тракта и регионарных им лимфатических узлов свидетельствуют о выраженном распространении злокачественного процесса вследствие значительной инфильтрации тканей органов неопластическими клетками, что влечет за собой снижение их функции и ведет к нарушению гомеостаза в организме. Следовательно, своевременная оценка степени поражения тканей при диагностической лапаротомии и проведение анализа тяжести структурных изменений в органах и тканях, могут способствовать выбору адекватной тактики лечения лимфосаркомы у кошек и длительной ремиссии.

Список литературы

1. Райт, Д. Морфологическая диагностика патологии лимфатических узлов / Д. Райт, Б. Эддис, Э. Леонг. – М.: Мед. Лит., 2008. – 176 с.
2. Чандлер, Э.А. Болезни кошек / Пер. с англ./ Э.А. Чандлер, К.Дж. Гаскелл, Р.М. Гаскелл. – М.: «АКВАРИУМ ЛТД», 2002. – 698 с.
3. Уайт, Р.А. С. Онкологические заболевания мелких домашних животных / Пер. с англ. Махияновой Е.Б. – М.: «Аквариум Принт», 2016. – 352 с.

УДК 612.67

ГЕРИАТРИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ

*Белозерова Екатерина Сергеевна, студент-специалист
Волкова Алла Григорьевна, науч. рук., ст. преподаватель
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Россия*

Аннотация: в данной статье описываются различные возрастные заболевания животных, которые в настоящее время в ветеринарии регистрируются все чаще, в связи с увеличением продолжительности жизни животных. Рассматривается влияние данных заболеваний на общее состояние животных, а также на их поведенческие аспекты.

Ключевые слова: гериатрия, ветеринария, заболевания старых животных, старение, поведенческие расстройства.

В наше время медицина, как человеческая, так и ветеринарная, хорошо развилась, по сравнению с былыми временами. Было открыто множество новых болезней, создавались новые лекарства и методы лечения.

Многие болезни, которые раньше были неизлечимы, сейчас поддаются лечению довольно легко, даже не требуя больших денежных затрат. Все это позволило увеличить срок жизни людям и их питомцам. А увеличение продолжительности жизни у животных способствовало появлению новых болезней, которые раньше у них не отмечались.

В связи с этим, целью данной работы становится исследование наличия специфических заболеваний у возрастных животных, а также изучение вопроса диагностики возрастных заболеваний и, влияние данных болезней на поведение животных.

Известно, что раньше у животных не регистрировалось большинство заболеваний нервной системы неинфекционной природы, редко появлялись онкологические заболевания, болезни органов чувств и другое. Однако теперь, когда животные преодолевают возрастной порог, определяющий старость животных, эти заболевания встречаются все чаще.

Так, у пожилых кошек теперь регистрируются инсульты, у большинства собак преклонного возраста наблюдается периодонтит. У старых животных могут отмечаться эндакардиоз, неоплазии, ожирения, острая почечная недостаточность и другие заболевания.

Проанализировав литературу, можно заметить, что многие болезни могут проявляться в разные периоды жизни животных, но старение предрасполагает собак и кошек к типичным для старого возраста заболеваниям. При этом многие болезни протекают хронически. Возрастные и гериатрические заболевания включают в себя ожирение, дисфункцию эндокринных желез (например, диабет и дисфункция щитовидной железы), заболевания почек, сердца, пародонта, дегенеративные заболевания суставов, неоплазию и поведенческие изменения [1].

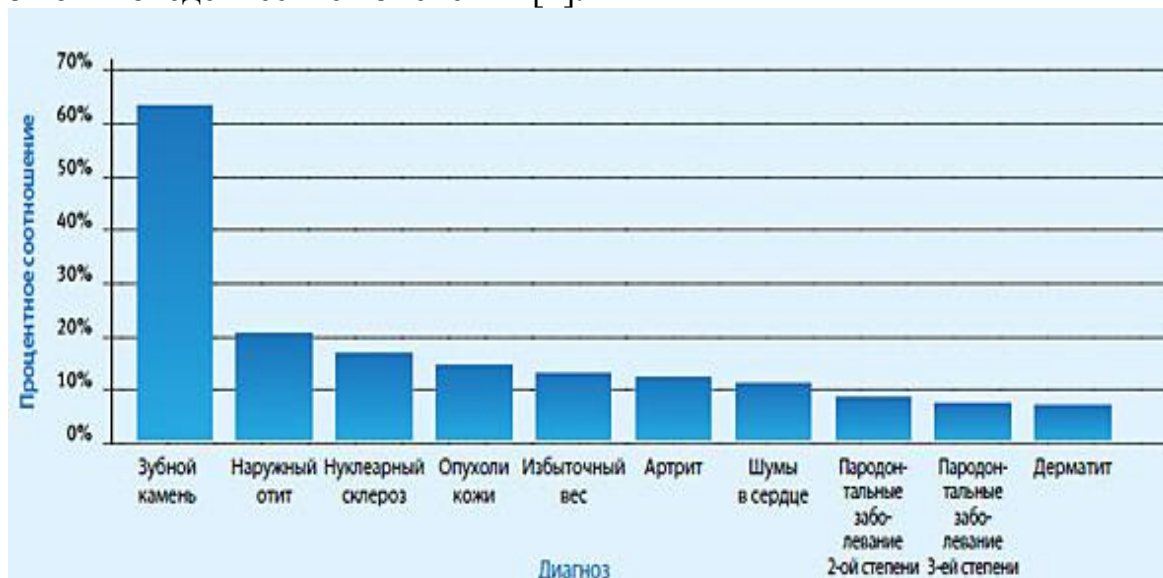


Рис. 1. 10 наиболее распространенных заболеваний собак старше 10 лет

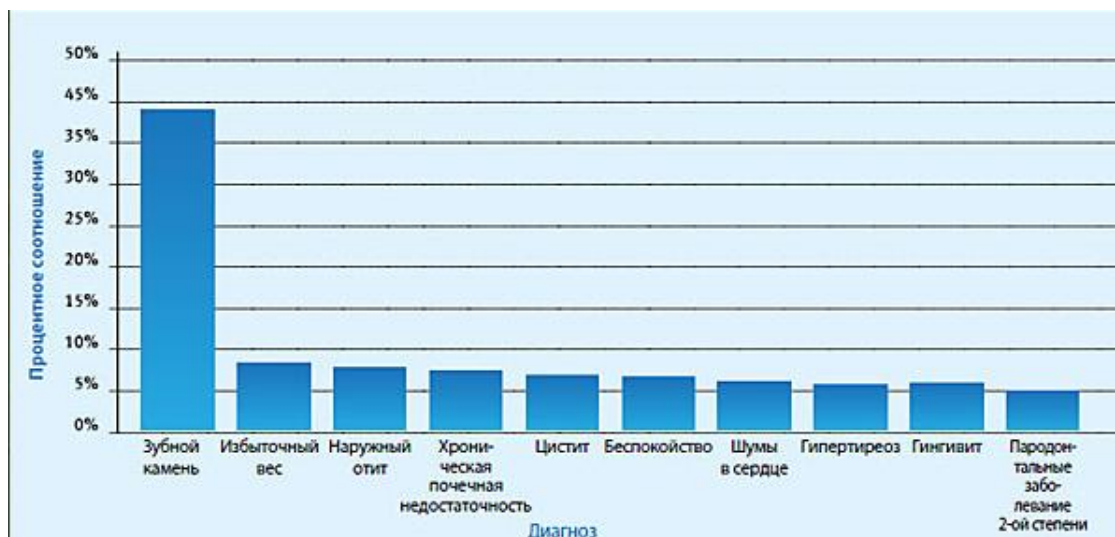


Рис. 2. 10 наиболее распространенных заболеваний кошек старше 10 лет

Часто диагностика этих заболеваний проводится с трудом, однако регулярные осмотры и контроль состояния животного поможет выявить заболевание на ранних стадиях развития.

Многие возрастные заболевания ведут за собой те или иные изменения поведения питомца. При этом:

- снижение двигательной активности может быть следствием заболеваний суставов, сердца, вследствие развития глухоты.
- агрессия, пугливость, дезориентация и повышенная вокализация развиваются после ухудшения зрения и слуха животных, некоторых неврологических заболеваний, гипертериоза, нарушений в вестибулярном аппарате.

Изменение ежедневной рутины может иметь большее влияние на возрастного питомца, который более чувствителен к изменениям и в меньшей степени способен адаптироваться. Кроме того, некоторые заболевания, такие как когнитивная дисфункция, снижение чувствительности, органная недостаточность и эндокринопатии, могут приводить к увеличению страха и тревоги, а также к изменению реакции на раздражители. В свою очередь, реакция владельца на это, будь то ругань на животное и наказание или использование угощения в попытке успокоить питомца, может еще больше усугубить проблему [3].

- уменьшение количества потребляемого корма может свидетельствовать о заболеваниях внутренних органов, ухудшением остроты обоняния и вкуса, появлением в ротовой полости неприятных ощущений, ассоциированных с пародонтозом.

- увеличение аппетита или его извращение может быть причиной сахарного диабета, гипертериоз.

В связи с тем, что на поведение могут влиять и другие заболевания, диагностика возрастных поведенческих расстройств может быть сложной. Однако такие изменения поведения как страх, агрессия к людям, фобии

могут быть не обусловлены каким-либо заболеванием. Также старые животные могут начать испражняться дома. Это особенно характерно для кошек [3].

Из-за многочисленных изменений в органах и системах, которые происходят с возрастом и влияния проблем со здоровьем на поведение, поведенческие расстройства у пожилых животных важно рассматривать в целом. Поэтому изначально следует выявить и вылечить потенциальные проблемы со здоровьем (например, артрит, ухудшение зрения), которые могут приводить к изменению поведения, а уже затем приступить к корректровке психики животного [4].

На питание и общие аспекты поведения хозяин питомца преклонного возраста должен обращать внимание ежедневно. Это может помочь питомцам уменьшить беспокойство, сохранить когнитивную функцию, снизить дезориентацию в пространстве и суметь приспособиться им к новым условиям жизни. Так как возрастные животные очень чувствительны к изменениям окружающей среды, режима дня, рациона и другое, необходимо, для лучшей их адаптации, совершать все изменения постепенно. Поскольку сенсорные и когнитивные функции с возрастом ухудшаются, то введение в жизнь определенных ежедневных тактильных и звуковых сигналов могут помочь животным узнавать их привычную окружающую обстановку.

Процесс старения животных – это не болезнь, а сложный физиологический процесс, который затрагивает все аспекты жизнедеятельности организма животного. Справиться со всеми изменениями и заболеваниями, которые происходят в организме стареющего животного, может быть сложно как для самих животных, так и для их владельцев, поскольку вышеупомянутые изменения отражается на качестве жизни и тех и других [2].

Выявление и лечение заболеваний возрастных животных могут проходить легче, если обследовать животное комплексно, ведь большинство заболеваний не встречаются отдельно, а такие животные нуждаются в особом уходе. Гериатрическая помощь — актуальное и необходимое мероприятие, в котором нуждается любое животное по мере старения [2].

Список литературы

1. Boari A, Aste G. Diagnosis and management of geriatric canine endocrine disorders. *Vet Res Commun.* – 2003.
2. Дюльгер, Г.П. Основы ветеринарии / Г. П. Дюльгер, Г. П. Табаков. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 480 с.
3. Меннинг, О. Поведение животных. Вводный курс / О. Меннинг. пер. с англ. Зориной З.А., Полетаевой И.И.; под ред. и с предисл. Л.В. Крушинского. – М.: МИР, 1982. – 360 с.

4. Мюллер, Г. Болезни собак. Краткое руководство. Наружные болезни / Г. Мюллер. Под редакцией и с добавлениями проф. А. Н. Макаревича. – Москва: Денница, 1992. – 72 с.

УДК 579.852.11

ИЗУЧЕНИЕ ШТАММОВОЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ БАКТЕРИЙ *BACILLUS CEREUS*, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ПОЧВЫ И ВОДЫ

*Белозерова Екатерина Сергеевна, студент-специалист
Мороз Анастасия Анатольевна, науч. рук., кандидат вет. наук, доцент
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Россия*

Аннотация: данная статья содержит результаты исследования почвенного и водного биотопов с целью выделения бактерий рода *Bacillus*, изучения, оценки и сравнения их культуральных, морфологических, тинкториальных, биохимических свойств каждого штамма. Выявление зависимости свойств микроорганизмов от места их обитания. Выявление наиболее биохимически активного штамма.

Ключевые слова: почва, вода, микробиоценоз, микрофлора, бактерии *Bacillus cereus*, биохимическая активность.

Род *Bacillus* – это обширный род грамположительных спорообразующих бактерий, большинство из которых сапрофитные. Большие популяции бацилл обитают в почве и воде. Некоторые представители данного рода вызывают заболевания различной тяжести: от тех, что приводят к летальному исходу за несколько дней (*Bacillus anthracis* – возбудитель сибирской язвы), до вызывающих токсикоинфекции (*B. subtilis* или *B. cereus*).

Степень тяжести вызываемого заболевания может варьировать даже в пределах одного вида очень сильно, так как это зависит от определенных свойств штамма бактерий. Так, токсикоинфекции, вызываемые *B. cereus*, могут проявляться как обычное недомогание, либо, в редких случаях, приводить к тяжелейшим массовым отравлениям.

В связи с этим актуальным является исследование водных и почвенных биоценозов на наличие бактерий рода *Bacillus*, определение свойств каждого выделенного штамма и биохимически перспективных бактерий в промышленном плане.

Целью исследования стало изучение штаммовой вариабельности бактерий *Bacillus cereus*, выделенных из почвы и воды.

Задачи: 1. Выделение из взятых проб почв и воды спорообразующих бактерий рода *Bacillus*. Получение их чистой культуры.

2. Оценка биохимической активности каждого выделенного штамма.

3. Сравнение свойств почвенных и водных бактерий рода *Bacillus*.

Материалом для исследования микробного состава были пробы почв, взятые со следующих территорий: г. Красноярск (о. Отдыха, Свердловский р-н, Советский р-н), Ужурский р-н, респ. Хакасия (Ширинский р-н, оз. Фыркал).

Пробы воды были взяты из: оз. на ул. Лесопарковая, оз. на ул. Чистопрудная, пр. Татышева, водоем на о. Татышева, водоем на о. Отдыха.

Таблица 1 – Место взятия пробы

Шифр штамма*	Территория взятия пробы	Шифр штамма*	Территория взятия пробы
	г. Красноярск		г. Красноярск
1	водоем на о. Татышева	П1	Советский р-н (1 проба)
2	оз. на ул. Чистопрудная	П2	Советский р-н (2 проба)
3	оз. на ул. Чистопрудная	П3	Советский р-н (3 проба)
4	оз. на ул. Чистопрудная	П4	Свердловский р-н
5	оз. на ул. Чистопрудная	П7	о. Отдыха
6	пр. Татышева		Красноярский край
7	пр. Татышева	П5	Ужурский р-н
8	оз. на ул. Лесопарковая		Респ. Хакасия
9	оз. на ул. Лесопарковая	П6	Ширинский р-н, оз. Фыркал
10	водоем на о. Отдыха		

*1-10 – водные штаммы; П1-П7 – почвенные штаммы.

Полученные пробы были исследованы бактериологическим и бактериоскопическими методами по общепринятым методикам. Для выделения чистой культуры, определения культуральных свойств и биохимической активности производились посевы методом Голда на плотные питательные среды (рис. 1), методом штриха на скошенный МПА и методом укола в жидкие и полужидкие питательные среды.

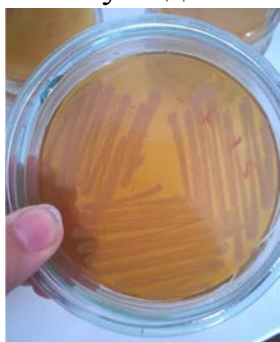


Рис. 1. Посев методом Голда

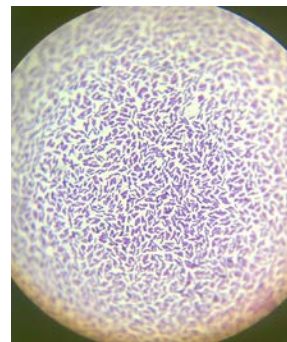


Рис. 2. Бактерии рода *Bacillus*, выделенные из пробы почвы (П6)

Для исследования использовались простые питательные среды: мясопептонный бульон и мясопептонный агар, а также дифференциально-диагностические: среды Гисса и 5% крахмальный клейстер. Посевы культивировались в термостате при температуре 37°C.

Для микроскопии мазки из культур микроорганизмов окрашивали по Грамму и изучали тинкториальные и морфологические свойства на световом микроскопе под увеличением 90° с помощью иммерсионной системы. Также мазки окрашивали 0,2% водным раствором йода для выявления подвижности и способности к гидролизу крахмала.

Результаты исследований. Из 5 проб воды и 7 проб почвы были выделены 17 штаммов бактерий рода *Bacillus*. При этом 10 штаммов выделены из воды и по одному штамму из каждой пробы почв.

При посеве в среды Гисса и крахмальный клейстер были получены следующие результаты биохимической активности каждого выделенного штамма (табл. 2 и 3).

Таблица 2 – Биохимическая активность водных штаммов

Углевод	Номер штамма*									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сахароза	+/-	+/-	+	++	++	+	-	+/-	+/-	+/-
Рамноза	-	+/-	-	++	++	-	-	-	-	-
Мальтоза	-	+/-	-	++	++	-	-	-	-	-
Галактоза	-	-	-	++	++	-	-	-	-	-
Арабиноза	-	+	-	++	++	-	-	-	-	-
Манит	-	+/-	-	+/-	+	-	-	-	-	-
Глюкоза	-	+	-	++	+	-	-	-	-	-
Крахмал	-	+	+	+	+	-	+	+	++	+
Газ	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-

Таблица 3 – Биохимическая активность почвенных штаммов

Углевод	Номер штамма*						
	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
Сахароза	+/-	+/-	+	+	+	+/-	-
Рамноза	++	-	-	++	-	+/-	-
Мальтоза	+/-	-	++	-	++	-	+/-
Галактоза	++	-	++	++	+/-	+/-	-
Арабиноза	-	-	++	+	++	-	-
Манит	++	-	++	++	+/-	-	-
Глюкоза	-	-	++	+/-	+	-	-
Крахмал	+/-	+	+	+/-	+/-	+	+
Газ	-	+	+	+	-	+	+

Из таблиц видно, что большинство водных штаммов слабо активны в отношении различных углеводов. Наибольшей сахаролитической активностью обладали штаммы №4 и №5, которые были выделены из одного водного источника – озера на ул. Чистопрудная.

У штаммов почвенных бактерий биохимическая активность была намного выше, в основной массе. Однако и среди этой группы степень разложения углеводов различна. Так, наибольшей биохимической актив-

ностью обладали бактерии из проб «№3» Советского и Свердловского районов (П3 и П4). Наименьшей – «№2» Советского р-на, Ширинского р-на и о. Отдыха (П2, П6 и П7 соответственно).

Наиболее активны бактерии были в отношении крахмала и сахарозы. Гидролиз крахмала был отмечен всех пробах, за исключением №1 и №6. Сахароза не подверглась изменениям в пробах №7 и П7. К остальным углеводам активность примерно одинаковая. Но у водных штаммов наименьшая активность выявлена в отношении маннита.

Наиболее интенсивное выделение газа наблюдалось у почвенных штаммов. У бактерий, выделенных из воды, газообразование отмечалось только у штаммов №4 и 5.

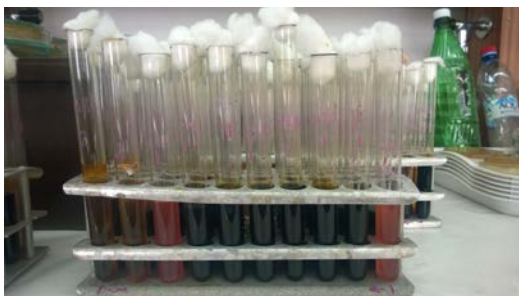


Рис. 3. Сахаролитическая активность штаммов 2 и 1



Рис. 4. Сахаролитическая активность штаммов П3 и П2

Вывод: После выделения чистой культуры и проведения тестов на биохимическую активность можно выявить следующие закономерности:

1. Бактерии, выделенные из водных источников, обладали меньшей биохимической активностью, чем почвенные.
2. Наибольшая сахаролитическая активность штаммов выделенных бацилл отмечалась в отношении крахмала и сахарозы и наблюдалась практически во всех пробирках, не зависимо от места взятия пробы.
3. Остальные углеводы разлагались бактериями примерно одинаково, однако в отношении галактозы и маннита почвенные бациллы более активны.
4. Процесс газообразования также более интенсивно проходил у бактерий, выделенных из почв.

УДК 639.2:574.24: 574.625

ДИНАМИКА УРОВНЯ КОРТИЗОЛА ПРИ СТРЕССЕ У РЫБ

*Березина Дарья Игоревна, студент-специалист
Фомина Любовь Леонидовна, науч. рук., кандидат биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в работе приведены результаты исследования уровня кортизола при стрессе у карпов. Установлено, что его динамика соответствует стадиям классического адаптационного синдрома.

Ключевые слова: кортизол, рыбы, стресс, карп, *Carpio carpio*.

Цель. Оценить динамику уровня кортизола у рыб под воздействием стресса.

Задачи. Определить показатели кортизола плазмы крови карпов через 24, 48, 72 и 96 часов после воздействия комплексного стресс-фактора.

Актуальность. Изучение физиологических адаптаций организма к различным природным условиям представляет актуальную научную проблему. Поскольку рыбы, как в естественных, так и в искусственных условиях выращивания, подвергаются множественному воздействию различных по природе и происхождению стресс-факторов, проведенная работа может стать фундаментом для дальнейшего исследования воздействия различных условий на физиологию этих животных.

Бесспорно, в природных условиях, а в значительной мере в искусственном рыбоводстве промысловая рыба подвергается различным воздействиям окружающей среды.

Любой фактор, нарушающий установившееся оптимальное равновесие в функционировании органов, является стрессором. У рыб в качестве стрессорных факторов выступают абиотические факторы внешней среды (температура, химический состав воды, рН, содержание кислорода и др.), факторы внутренней среды (болевые ощущения, изменения констант внутренней среды, инфекционно-инвазионные интоксикации), социальные факторы (иерархическое положение, контакт с хищником, половым конкурентом), антропогенные факторы (контрольный облов, пересадки из зимовальных в нагульные пруды, транспортирование рыбы, ветеринарные мероприятия, высокие плотности посадки и др.).

В результате того, что стрессовый фактор сохраняется длительное время, у рыб проявляется группа признаков, известных как общий синдром адаптации [5], который разделен на этапы тревоги, сопротивления и истощения. Такие изменения могут быть либо биохимического или физиологического происхождения, и они зависят от вида рыбы и стрессового агента.

Стрессорные реакции вызываются в основном катехоламинами и кортизолом, которые действуют в течение двух различных, но перекрестывающих друг друга отрезков времени.

Имеющиеся данные позволяют предположить существование четырех степеней стрессорной реакции: полная стрессорная реакция, включающая повышенное образование катехоламинов и кортизола; частичная стрессорная реакция с повышенным образованием либо катехоламинов, либо кортизола, и реакции на нарушении гомеостаза, которые рыба не вос-

принимает как стресс, и не связанные ни с катехоламинами, ни с кортизолом [4].

Образование кортизола начинается не ранее чем через 15 минут, но для достижения максимального уровня продукции требуется около 24 часов [4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 5]. Однако количественная характеристика кортикального ответа рыб остается недостаточно изученной.

Существует обширная база зарубежных исследований, касающихся влияния различных видов стресса на промысловых и диких рыб, в большинстве из которых было экспериментально зафиксировано изменение концентрации кортизола в плазме крови.

Уровень кортизола, глюкозы и ионов хлора определяли при исследованиях адаптации тиляпии *Oreochromis niloticus* к острому и хроническому стрессу, в процессе которых выяснилось, что уровень кортизола в первом случае повышался гораздо выше, нежели во втором, хотя скорость его нарастания оставалась одинаковой после воздействия стрессоров [6]. Те же показатели измерялись при эксперименте на радужной форели *Oncorhynchus mykiss* и гольце *Salvelinus namaycush*, подвергавшихся острому стрессу [7]. По полученным данным, у обоих видов, уровень кортизола в крови стремительно увеличился, хоть и не так быстро, как уровень глюкозы.

С помощью данных глюкозы и кортизола изучалось влияние таких стресс-факторов, как вылов рыбы [10], далее помещенной в сети. Эти данные свидетельствовали о том, что источником стресса, вызывающего выработку кортикостероидов, первоначально и в большей мере является именно вылов, нежели дальнейшее удержание животного [9].

В следующих экспериментах по созданию кратковременного стресса путем вылова тропических рыб *Henigymnus melapterus* также отмечались высокие показатели кортизола плазмы, хотя уровень глюкозы при этом не изменялся. Автор также утверждает, что последний стремительно поднялся при последующей транспортировке рыбы [8].

Установлено, что кортизол является важной составляющей в цепи развития механизмов адаптации рыб к действию высоких концентраций соединений аллохтонного азота [3].

Украинскими коллегами было исследовано содержание кортизола в плазме судака и ерша при различных условиях зимовки. Объективные данные показали, что при уменьшении растворенного кислорода в водоемах у рыб возрастает содержание кортизола в плазме крови, и это свидетельствует об адекватном отклике указанных рыб на гипоксию, причем содержание кортизола у судака более вариабельно, чем у ерша.

Авторы отметили, что содержание кортизола в органах и тканях рыб можно применять при проведении биомониторинга условий их зимовки [2].

Большую роль кортизола как стресс-гормона у рыб в свою очередь отметили и в экспериментах над чавычем *Oncorhynchus tshawytscha* и лососем *Salmo clarki* [5].

Wedemeyer & Yasutake предложили интерпретировать кортизол и глюкозу плазмы крови для оценки состояния здоровья рыб, причем повышение данных показателей означало то, что рыба находится в условиях хронического или острого стресса, а их понижение как результат истощения инеррэнальной ткани и энергетических запасов в результате сильного стресса [4].

Материалы и методы исследования. Работа выполнена на кафедре ВНБ, хирургии и акушерства факультета ветеринарной медицины и биотехнологий Вологодской ГМХА имени Н.В. Верещагина.

Исследования проводили на карпах (*Suigrinus carpio*). Рыба выращена в промышленных условиях в рыбоводческом хозяйстве ООО РТФ «Диана», Вологодской области, Кадуйского района.

Забор крови проводился шприцем из хвостового гемального канала в пластиковые пробирки без антикоагулянта.

Взятие крови у животных, участвующих в остром эксперименте, проводилось немедленно после акклиматизации через 24, 48, 72 и 96 часов после влияния стресс-фактора, что соответствует методике проведения острого эксперимента для рыб. В качестве комплексного стресс-фактора выступал непосредственный вылов рыбы для забора крови и тотальная гипоксия, а также дальнейшее лишение поступления растворенного кислорода в окружающую среду в течение следующих дней эксперимента. Все исследования крови проводили в первые два часа после ее забора.

Концентрацию кортизола в плазме крови устанавливали методом твердофазного хемилюминесцентного иммуноанализа с помощью лаборатории ООО «Центр лабораторных исследований».

Полученные в ходе исследования результаты обрабатывались с помощью программного обеспечения Microsoft Excel и STATISTICA 6.0. Значения полученных результатов в работе представлены в виде средней величины и стандартной ошибки средней ($M \pm m$).

Достоверность различий показателей, полученных в ходе эксперимента, оценивали с помощью критерия Вилкоксона для зависимых выборок. Результаты исследования со значением вероятности допущения альфа-ошибки, равные либо менее 5% ($p < 0,05$) расценивались как статистически значимые. Различие двух показателей считали достоверным, если оно равнялось или превышало свою среднюю ошибку разности в два и более раз.

Результаты исследования. Кортизол обеспечивает адаптацию организма рыб в стрессовых ситуациях. Он стимулирует глюконеогенез в печени, поддерживает на постоянном уровне концентрацию глюкозы в крови, подавляет жиросотложение. Этот стероид у рыб причастен и к процессу

осморегуляции в пресной воде, так как активно удерживает натрий в почечных канальцах [1]. Для рыб пока не разработано таких унифицированных показателей глубины стресса, как для млекопитающих, однако большую роль кортизола как стресс-маркера в критических ситуациях отметили множество отечественных исследователей, а также за рубежом [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10], в том числе – при острой гипоксии. Некоторые из них советуют использовать кортизол крови в качестве идентификатора стресса для рыб, и взять этот показатель на вооружение при биомониторинге условий их содержания [2, 4].

В результате проведенного нами эксперимента было отмечено, что уровень кортизола плазмы на 1-й и 3-й дни после комплексного воздействия стресс-факторов достоверно отличается от 2-го дня, а к 4-му дню уровень кортизола заметно снизился. Наблюдаемую картину можно объяснить в соответствии с классическими представлениями о стадийности процесса, в которой 1-й и 2-й дни эксперимента соответствуют первой стадии (тревоги), стадия резистентности проявляется в 3-й день при значительном увеличении уровня кортизола плазмы, а резкое его снижение к 4-му дню соответствует стадии истощения (табл. 1, рис. 1).

Таблица 1 – Динамика уровня кортизола рыб в ходе эксперимента (с первого по четвертый дни)

	1 день, n=8	2 день, n=8	3 день, n=8	4 день, n=8
Кортизол, нг/мл	287,2±28,9 ^b	118,9±56,6 ^{ac}	333,6±65,2 ^b	211,8±112,2

a – различия достоверны с первым днем исследований ($p \leq 0,05$)

b – различия достоверны со вторым днем исследований ($p \leq 0,05$)

c – различия достоверны с третьим днем исследований ($p \leq 0,05$)

d – различия достоверны с четвертым днем исследований ($p \leq 0,05$)



Рис. 1. Динамика уровня кортизола рыб в ходе эксперимента

Выводы. Анализируя динамику кортизола в соответствии с классическими представлениями о стадийности стрессового процесса, в которой 1-

й и 2-й дни эксперимента соответствуют первой стадии (тревоги), стадия резистентности проявляется в 3-й день при значительном увеличении уровня кортизола плазмы, а резкое его снижение к 4-му дню соответствует стадии истощения, когда компенсаторные процессы организма исчерпаны, а полезно-приспособительный эффект не достигнут.

Список литературы

1. Иванов, А.А. Физиология рыб: учебное пособие для студентов вузов / А.А.Иванов. – Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2011. – 279 с.
2. Причепя, М.В. Вміст кортизолу в тканинах йоржа та судака за різних умов зимівлі / М.В. Причепя // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Біологія / редкол.: М. М. Барна, К. С. Волков, В. В. Грубінко [та ін.]. – Тернопіль : ТНПУ, 2015. – Вип. 3/4 (64): Спеціальний вип.: Гідроекологія. – С. 547-550.
3. Романенко, В.Д. Гормональный механизм энергообеспечения адаптации рыб к воздействию минерального азота / В.Д. Романенко, А.С. Потрохов, О.Г. Зиньковский // Гидробиологический журнал. — 2010. — Т. 46, № 6. — С. 58–66.
4. Смит, Л.С. Введение в физиологию рыб: сокращ. пер.с англ. В. И. Лапина./Л.С. Смит // М.: Агропромиздат, 1986. – 168 с.
5. Strange, R.J. Corticoid stress responses to handling and temperature in salmonids / R.J. Strange, C. B. Schreck, J. T. Golden // Transactions of the American Fisheries Society. – 1977. – Т. 106. – №. 3. – С. 213-218.
6. Barcellos, L.J. Plasmatic levels of cortisol in the response to acute stress in Nile tilapia, *Oreochromis niloticus* (L.), previously exposed to chronic stress / L. J. G. Barcellos, S. Nicolaiewsky, S. M. G. De Souza, F. Lulhier //Aquaculture Research. – 1999. – Т. 30. – №. 6. – С. 437-444.
7. Barry, T.P. Validation of a microtitre plate ELISA for measuring cortisol in fish and comparison of stress responses of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) and lake trout (*Salvelinus namaycush*) / T.P. Barry, A.F. Lapp, T. B. Kayes, J.A. Malison//Aquaculture. – 1993. – Т. 117. – №. 3-4. – С. 351-363.
8. Grutter, A. S. The effects of capture, handling, confinement and ectoparasite load on plasma levels of cortisol, glucose and lactate in the coral reef fish *Hemigymnus melapterus* / A. S. Grutter, N. W. Pankhurst // Journal of Fish Biology. – 2000. – Т. 57. – №. 2. – С. 391-401.
9. Pottinger, T. G. Changes in blood cortisol, glucose and lactate in carp retained in anglers' keepnets / T. G. Pottinger // Journal of fish biology. – 1998. – Т. 53. – №. 4. – С. 728-742.
10. Ruane, N.M. Plasma cortisol and metabolite level profiles in two isogenic strains of common carp during confinement / N.M. Ruane, E.A. Huisman, J. Komen //Journal of fish biology. – 2001. – Т. 59. – №. 1. – С. 1-12.

**ПРИМЕНЕНИЕ СЛИЗИ КОЖИ РЫБ ДЛЯ АКТИВАЦИИ
АГРЕГАЦИИ ТРОМБОЦИТОВ IN VITRO**

*Вайцель Анастасия Эдуардовна, студент-специалист
Фомина Любовь Леонидовна, науч. рук., кандидат биол. наук., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г.Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в работе приведены результаты исследования влияния слизи кожи рыб на тромбоциты крови млекопитающих в сравнении с АДФ(сильнейшим индуктором агрегации). Установлено, что слизь кожи рыб обладает гемостатическими свойствами за счет активации первичного гемостаза.

Ключевые слова: рыбы, кровь, слизь, гемостаз, овцы, АДФ.

Препараты биологического гемостаза активно применяются в современной ветеринарии. Уже существуют и применяются препараты на основе тканей рыб и ракообразных. Они имеют хороший кровеостанавливающий эффект, как поверхностный, так и паренхиматозный, низкую цитотоксичность, обладают свойствами антибиотиков и регенерируют ткани. Однако, несмотря на все положительные моменты этих препаратов, их общим минусом является высокая стоимость содержания и выращивания гидробионтов, а также сложность получения компонентов для изготовления этих препаратов.

В ветеринарной хирургической практике для остановки кровотечений чаще всего применяются препараты на основе биологических тканей.

Наибольшее применение нашли гемостатические губки, изготовленные из биологических тканей животных или человека. К ним можно отнести – губку фибрино-изогенную (пористый фибрин, получаемый из плазмы крови человека), губка гемостатическую из нативной плазмы крови человека и тромбопластина, губку гемостатическую коллагеновую, изготовленную из коллагеновой массы, желатиновую губку, фибриновые пленки и другие [1, 2, 3].

Целью наших исследований стала оценка возможности применения слизи кожи рыб для активации агрегации тромбоцитов in vitro. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- определить влияние слизи кожи рыб на обогащенную тромбоцитами плазму овец – ОТП (первичный гемостаз);
- сравнить полученные результаты с данными по агрегации тромбоцитов овец с АДФ (индуктором агрегации).

Материалы и методы. Слизь получали от рыбы выращенной в промышленных условиях в рыбоводческом хозяйстве ООО РТФ «Диана», Вологодской области, Кадуйского района по методике Шульцта, где она

собиралась в полиэстеровые губки, нарезанные на кусочки 2x2x1 см.

Для оценки активации агрегационной активности тромбоцитов кровь овец забирали из яремной вены в пробирки с цитратом натрия 3,8% в соотношении 9:1, центрифугировали 10 мин при 1500 об/мин для получения обогащенной тромбоцитами плазмы (ОТП). Часть плазмы отбирали, а оставшуюся центрифугировали при 3000 об/мин в течение 20 мин, получая бедную тромбоцитами плазму (БТП). Для оценки агонистической способности слизи кожи рыб применяли количественный метод, основанный на регистрации изменений светопропускания богатой тромбоцитами плазмы с применением ФЭК по Howard M.A.

Определяли суммирующий индекс агрегации тромбоцитов (СИАТ), скорость агрегации (СА) и индекс дезагрегации тромбоцитов (ИДТ) овец со слизью рыб (подопытная группа) и индуктором агрегации – АДФ в концентрации 0,1 мг/мл (контрольная группа). АДФ является активатором тромбоцитов. При добавлении его в плазму богатую тромбоцитами, формируются агрегаты, повышается прозрачность плазмы и, следовательно, увеличивается поток проходящего через кювету света.

Результаты и их обсуждение. Результаты оценки агрегационной активности слизи кожи рыб в сравнении с АДФ представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение агрегационной активности слизи кожи рыб и АДФ

		Контрольная группа (n=14)[4]	Подопытная группа (n=10)
СИАТ	%	21,98 ±2,71	36,17 ±1,52*
СА	мин	0,12 ± 0,02	0,01±0,004*
ИАТ	%	19,2±2,36	102,92±10,28*
ИДТ	%	9,13 ± 1,22	9,09 ±0,41

* - Различия достоверны, (p<0,05)

Анализируя получившиеся результаты можно сказать, что при использовании слизи кожи рыб как агониста тромбоцитов получили достоверно более высокий индекс и скорость агрегации, чем при использовании АДФ, сильнейшего индуктора агрегации тромбоцитов млекопитающих. Одновременно с этим образующиеся агрегаты по устойчивости равны индуктору АДФ, на что указывает отсутствие достоверных различий между индексами дезагрегации.

Вывод. Таким образом, по получившимся данным можно заключить, что слизь кожи рыб оказывает гемостатическое действие за счет активации тромбоцитов овец, то есть воздействует на первичный гемостаз.

Список литературы

1. Борисов, А.Е. Использование тахокомба в нестандартных ситуациях / А.Е. Борисов, С.Е. Митин, С.И. Шолков // Анн. хирург.гепатол. – 2007. – Т.12. – №3. – С.48.

2. Горский, В.А. Окончательный гемостаз при вмешательствах на паренхиматозных органах / В.А. Горский, Б.К. Шуркалин, А.П. Фаллер // Анн. хирург. гепатол. – 2007. – Т.12. – № 3. – С. 253.
3. Заявка на патент РФ 96119573/14, МКИ6А 61 L 15/32, опубл. 10.01.99, БИ 1.
4. Ошуркова, Ю.Л. Показатели функциональной АДФ-реактивности тромбоцитов у разных видов животных / Ю.Л. Ошуркова, Л.Л. Фомина, М.В. Механикова, Е.С. Ткачева, Л.С. Кострякова // Молочно-хозяйственный вестник. – 2016. – № 2 (22). – С. 52-59.

УДК 579.672

БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА PROTEUS MIRABILIS- ВОЗБУДИТЕЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ТОКСИКОЗА АКВАРИУМНЫХ РЫБ

*Веретенников Владислав Валерьевич, студент-специалист
Смирнова Любовь Ивановна, науч. рук., кандидат вет. наук, доцент
ФГБОУ ВО СПбГАВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация:** в данной статье автором исследуется контаминированный микроорганизмами корм для рыб. Был обнаружен *Proteus mirabilis*, который послужил причиной гибели рыб. Данная культура была исследована на чувствительность к антибактериальным препаратам.*

***Ключевые слова:** *Proteus mirabilis*, контаминация кормов, чувствительность к АБП.*

***Введение.** Одним из основных условий нормального роста, развития и размножения аквариумных рыб является их правильное и полноценное кормление. В составе корма должны быть белки, жиры, углеводы, а также минеральные вещества и витамины. Если минеральные соли могут в достаточном количестве содержаться в воде и грунте (при оптимальных условиях содержания), то все остальные компоненты рыбы получают только с кормом как животного, так и растительного происхождения [1]. К сожалению, иногда корм может оказаться недоброкачественным и обсеменённым патогенными микроорганизмами (*Bacillus mesentericus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Proteus vulgaris*, *Candida albicans*, *Penicillium sp.* и др.) [2], что приводит к изменению в его химическом составе, снижению пищевой ценности, накоплению токсичных продуктов жизнедеятельности микроорганизмов и ведёт к болезням и даже гибели рыб [3, 4].*

Целью данной работы явилось бактериологическое исследование сухого корма для рыб и выявление возможного обсеменения его возбудителями гнилостных процессов.

Материалы и методы исследования. Для исследования взяли навеску сухого хлопьевидного корма Sera Vipap (основной корм), в состав которого входят жирные кислоты Омега, бета-глюкан, важные аминокислоты, витамины. Корм был приобретён в зоомагазине и после внесения обычной порции в аквариум вызвал интенсивное помутнение воды, появление резкого гнилостного запаха, сильную интоксикацию рыбок (меченосцы и гуппи) и их гибель в течение 48 часов. Навеску исследуемого корма 1 г залили стерильным физиологическим раствором хлорида натрия 10:1 и после выдержки в термостате в течение 1 часа провели бактериологическое исследование. Делали первичные посевы на питательные среды Эндо, Плоскирева, МПА и в конденсационную воду скошенного агара по Шукевичу. Посевы на питательные среды Эндо, Плоскирева и МПА были продублированы, но с предварительной обработкой поверхности этиловым спиртом. После культивирования при 36-37°C в течение 24 часов проводили оценку роста и идентификацию микроорганизмов по морфологическим, тинкториальным, культуральным и биохимическим свойствам. Определение биохимического профиля проводили классическим пробирочным методом с использованием минимального набора тестов. Чувствительность выделенных культур к антимикробным препаратам разных групп определяли диско-диффузионным методом с набором АБП производства Отдела Новых технологий НИИЭМ имени Пастера (Санкт-Петербург), в него входят (аминогликозиды-гентамицин, амикацин, цефалоспорин 3 поколения-цефтриаксон, цефтазидим, пенициллины-оксациллин, амоксициллин, гликопептиды-ванкомицин, тетрациклиновые-тетрациклин, макролиды-эритромицин, фторхинолоны –ципрофлоксацин, карбапенемы-меропенем, нитрофураны-фуразолидон, дегидрофолат-редуктазы-триметоприм).

Результаты исследования. При бактериологическом исследовании пробы корма для рыб мы выделили микроорганизмы вида *Proteus mirabilis*, *Citrobacter* sp. и лецитиназонегативный *Staphylococcus* sp.

Выделенная из корма культура *Proteus mirabilis* обладала следующими свойствами. Микроорганизм представлял собой резко полиморфные, мелкие, грамотрицательные палочки, подвижные, не образующие спор и капсул. На пластинчатом и скошенном МПА, среде Эндо протей дал вуалеобразный рост. После обработки поверхности сред этиловым спиртом феномен роения протей подавлялся и, так же как и на среде Плоскирева, образовывались плоские, пышные, крупные, сливающиеся, но изолированные колонии с ровными краями.

Изученная культура протей обладала способностью выделять сероводород, ферментировать глюкозу, расщеплять мочевины, утилизировать цитрат натрия на среде Симмонса. Протей не ферментировал лактозу на среде Эндо и не выделял индол. В результате был сделан вывод, что выделенный микроорганизм относится к виду *Proteus mirabilis*.

Установили, что изучаемая культура протей чувствительна только к нескольким антибиотикам: гентамицин, амикацин и цефтриаксон, и нечувствительна к оксациллину, амоксициллину, ванкомицину, тетрациклину, цефтазидиму, левомицетину, эритромицину, ципрофлоксацину, меропенему, триметоприму, а также фуразолидону. Хотя известно, что протей устойчив к цефалоспорином.

Заключение. В результате данного исследования было установлено, что, несмотря на отличную репутацию данного производителя и подтвержденное многими потребителями качество, корм Sera в данном случае оказался контаминирован возбудителем гнилостных процессов – микроорганизмом *Proteus mirabilis*. Это послужило причиной резкого нарушения сложившегося микробиоценоза в аквариуме, развития интенсивных гнилостных процессов и быстрой гибели аквариумных рыб.

Список литературы

1. Бурлаченко, К.В. Бактериальная обсемененность комбикормов и ее влияние на молодь стерляди / К.В. Бурлаченко, К.Б. Аветисов, Л.Н. Юхименко, Л.И. Бычкова. – Тр. ВНИРО. – Т.141. – М.; ВНИРО, 2002.
2. Марченко, А.М. Актуальность развития научных исследований о зараженности кормов для рыб микроорганизмами и продуктами их обмена / А.М. Марченко // Сб. науч. тр. ВНИИПРХ Вопросы физиол. и биохимии питания рыб. М.: ВНИИПРХ. 1987. – Вып. 52.
3. Михайлов, В.А. Аквариум: Корм и питание рыб / В.А. Михайлов. – 2004. – 255 с.
4. Панин, А.Н. Пробиотики: теоретические и практические аспекты / А.Н. Панин // БИО. – 2002. – №2.

УДК 636.2.034

КОАГУЛЯЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ПЛАЗМЫ КРОВИ У ЗДОРОВЫХ ТЕЛЯТ В РАННИЙ ПОСТНАТАЛЬНЫЙ ПЕРИОД В ХОЗЯЙСТВАХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

*Гладкова Наталья Александровна, студент-специалист
Ошуркова Юлия леонидовна, науч. рук., кандидат биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в работе приведены результаты исследования коагуляционной активности плазмы у телят в ранний постнатальный период. Оценка состояния системы гемостаза у телят указывает на наличие закономерной динамики у них активности отдельных его компонентов с учетом породных особенностей. Выявленный характер изменений активности коагуляционного гемостаза в течение данного физиологического

этапа у телят носит физиологический характер, обеспечивая необходимые жидкостные свойства крови и, тем самым, способствуя росту и развитию телят.

Ключевые слова: *коагуляционный гемостаз, факторы свертывания крови, телята, ранний неонатальный период.*

Онтогенез животного сопровождается сложнейшими изменениями обменных процессов. На ранних этапах индивидуального развития животных процессы синтеза значительно преобладают над процессами распада, что обуславливает быстрый рост организма.

В постэмбриональный период развития в организме молодняка происходят морфологические, биохимические и физиологические изменения [4]. Наивысший рост организма у телят наблюдается до 3 мес., затем он замедляется (4-5 мес.) и происходит спад процессов роста (6-7 мес.). Процесс перехода молодняка от молочного питания к растительным кормам также сопряжен с глубокими морфологическими и функциональными изменениями в организме.

При этом возрастная динамика функциональных особенностей свертывающей системы крови у телят является серьезным физиологическим элементом поддержания у них гомеостаза в постнатальном периоде. Обеспечивая во многом адаптацию к внешней среде, свертывающая система в значительной мере определяет жидкостные свойства крови в сосудах, способствуя наилучшему протеканию онтогенеза в сложившихся условиях существования теленка [1, 2].

Вместе с тем, анализ современной отечественной и иностранной литературы по вопросам возрастной динамики активности коагуляционного гемостаза у здоровых телят в фазу молочного питания, проведенный нами, выявил существенные информационные пробелы в данном направлении исследований, что явилось основанием для определения цели и задач нашей работы.

Цель и задачи исследования. С целью пополнения фундаментальных знаний по функционированию системы гемостаза у телят молочных пород в первый месяц постнатального онтогенеза, был поставлен ряд задач:

- установить особенности коагуляционной способности плазмы крови у здоровых телят айрширской породы;
- определить коагуляционную активность плазмы у телят черно-пестрой породы;
- оценить породные различия в активности компонентов свертывающей системы у телят.

Материалы и методы исследования. Работа выполнена на кафедре внутренних незаразных болезней, хирургии и акушерства факультета ветеринарной медицины и биотехнологий Вологодской ГМХА.

Объектом исследования служили клинически здоровые телята черно-пестрой и айрширской породы в возрасте от 0 до 30 дней, содержащихся в хозяйствах Вологодской области. Все животные были получены от здоровых коров 2-4 отела после нормальной стельности. Все обследованные здоровые животные были подразделены на 4 группы в соответствии с их возрастом, физиологическим состоянием и породой (И. А. Аршавский, 1967).

Предметом исследования являлась венозная кровь. Образцы крови для исследования показателей плазменного гемостаза отбирались из яремной вены в вакуумную пробирку с 3,8% раствором цитрата натрия в стандартном соотношении 1:9 по отношению к забираемой крови.

Показатели плазменного гемостаза оценивались в бедной тромбоцитами плазме, для получения которой кровь центрифугировали на лабораторной центрифуге со скоростью 3000 оборотов в минуту в течение 20 минут. Полученную плазму исследовали на одноканальном коагулометре - THROMBOSTAT производства Behnk Elektronik (Германия), используя реактивы фирмы «Технология-Стандарт» (г. Барнаул). Определяли следующие показатели: ПВ (протромбиновое время), ТВ (тромбиновое время), АПТВ (активированное парциальное тромбопластиновое время), концентрацию фибриногена.

Полученные в ходе исследования результаты обрабатывались с помощью программных пакетов Microsoft Excel. Значения полученных результатов в работе представлены в виде средней величины и стандартной ошибки средней ($M \pm m$). Сравнение между собой данных внутри групп проводилось с применением t-критерия Стьюдента. Сравнение между группами с применением U - критерия Манна-Уитни.

Результаты исследования со значением вероятности допущения альфа-ошибки, равные либо менее 5 % ($p < 0,05$) расценивались как статистически значимые.

Результаты исследования и их обсуждение. Свертывающая система в раннем постнатальном периоде характеризуется наличием количественных и качественных сдвигов, регистрируемых на всех уровнях коагуляции [3]. Чтобы получить общее представление о свертывающем потенциале крови телят в ранний постнатальный период мы провели следующие исследования.

Определяли концентрацию фибриногена, поскольку данный показатель является одним из важных факторов свертывания крови, ко-фактором агрегации тромбоцитов (рис. 1).

У наблюдаемых телят выяснена тенденция к снижению концентрации фибриногена на протяжении первого месяца постнатального онтогенеза. При этом в течение молозивного периода питания у телят черно-пестрой породы уровень фибриногена был ниже по сравнению с телятами айрширской породы. Однако у телят черно-пестрой породы концентрация

фибриногена при переходе с молозивного на молочный тип питания характеризовалась пиковым повышением. Ко второй неделе жизни концентрация фибриногена у телят обеих пород сравнилась, и к концу молочного периода у телят черно-пестрой породы стала ниже по сравнению с телятами айрширской породы. Выводя средние значения содержания фибриногена в течение раннего периода онтогенеза его концентрация у телят черно-пестрой породы равнялась 1,89 г/л, а у телят айрширской породы – 3,08 г/л.

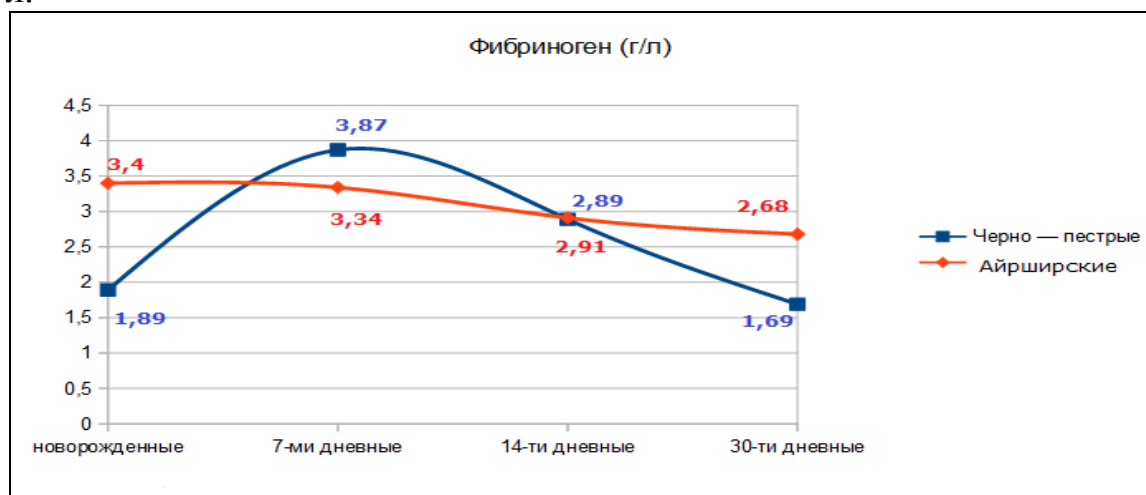


Рис. 1. Концентрация фибриногена в плазме крови телят

Активность коагуляционных тестов является отражением состояния активности факторов коагуляции на протяжении фазы раннего онтогенеза. АПТВ – один из базовых показателей, оценивающий эффективность внутреннего пути свертывания крови, степень воздействия факторов свертывания на образование тромба. Так, длительность АПТВ у телят айрширской породы с момента рождения и до начала периода молочного питания достоверно замедлялась (удлинение времени), а затем к концу фазы молочного питания незначительно ускорялось (укорочение времени) (рис. 2).

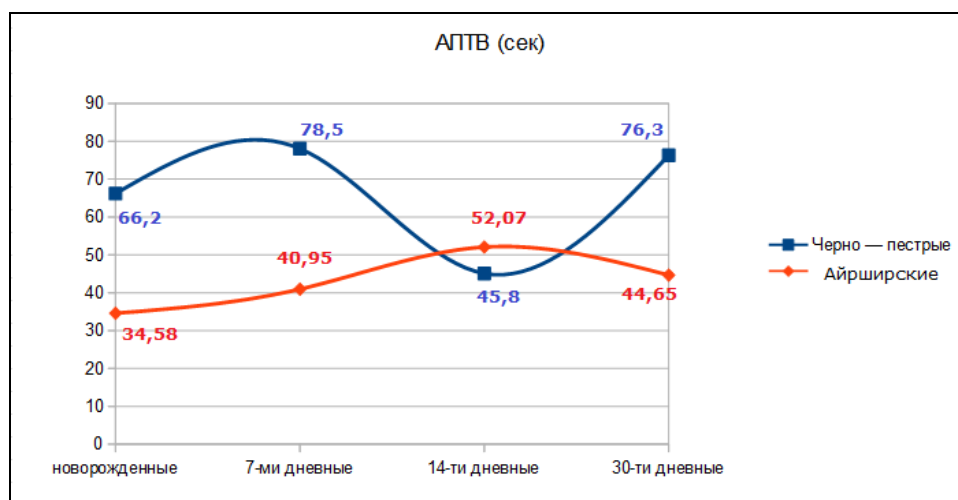


Рис. 2. Активность АПТВ в плазме крови у телят

Однако у телят черно-пестрой породы на первой неделе жизни в фазе молозивного питания мы наблюдали недостоверное удлинение АПТВ, на второй неделе жизни недостоверное его укорочение и удлинение к месячному возрасту. При этом средние значения активности АПТВ у телят черно-пестрой породы были выше ($66,6 \pm 7,4$ сек) по сравнению с телятами айрширской породы ($43,1 \pm 3,7$).

Протромбиновое время (ПВ) характеризует первую (протромбинообразование) и вторую (тромбинообразование) фазы плазменного гемостаза и отражает активность протромбинового комплекса (факторов VII, V, X и собственно протромбина – фактора II).

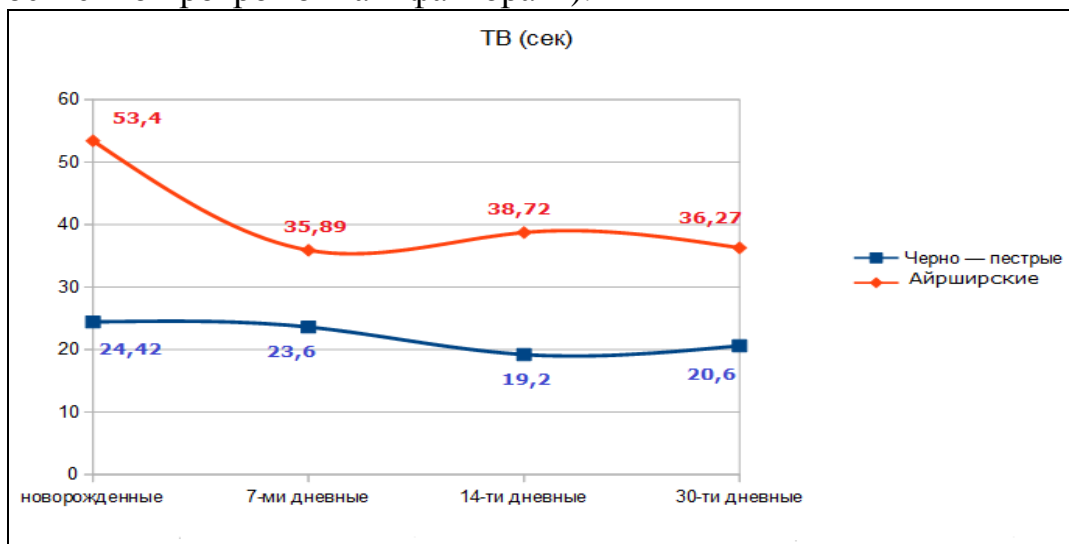


Рис. 3. Протромбиновое время плазмы крови телят

Так, протромбиновое время у телят в период раннего онтогенеза не испытывало достоверной динамики и равнялось в среднем 34 сек.

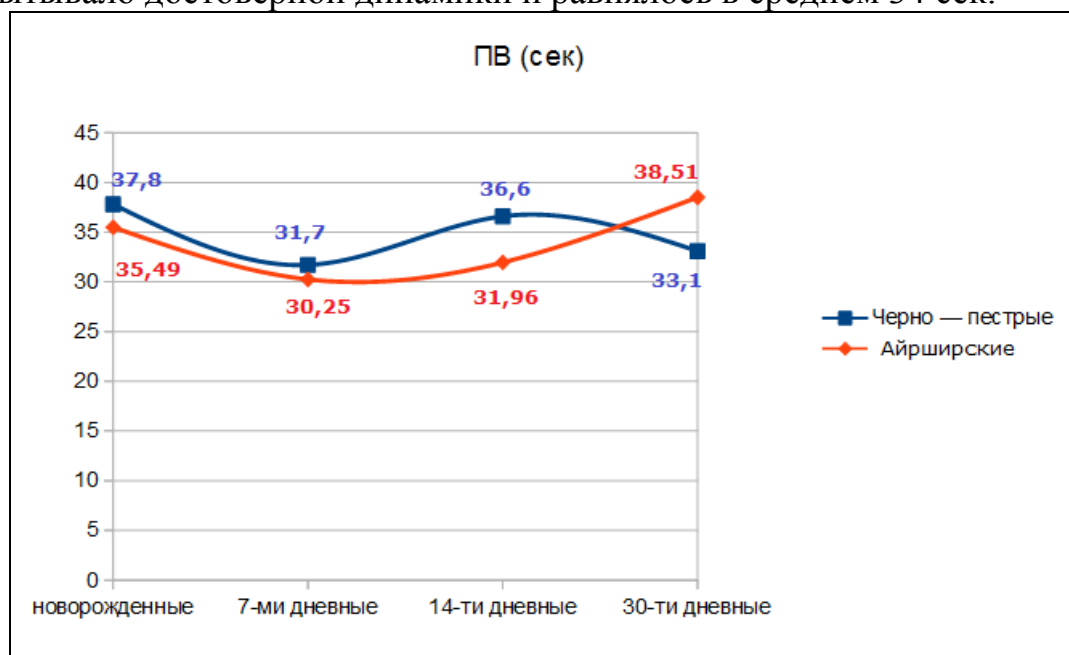


Рис. 4. Тромбиновое время плазмы крови телят

Длительность тромбинового времени, отражающего интенсивность перехода фибриногена в фибрин, у всех телят имела достоверную тенденцию к укорочению (рис. 4). При этом средние значения тромбинового времени за изучаемый период у телят черно-пестрой породы составили $21,9 \pm 1,3$ сек., а у телят айрширской породы – $41,1 \pm 4,2$ сек.

Заключение. Таким образом, оценка состояния системы гемостаза у телят указывает на наличие закономерной динамики у них активности отдельных его компонентов с учетом породных особенностей. Выявленный характер изменений активности коагуляционного гемостаза в течение данного физиологического этапа у телят носит физиологический характер, обеспечивая необходимые жидкостные свойства крови и, тем самым, способствуя росту и развитию телят.

Список литературы

1. Глаголева, Т.И. Онтогенетическая динамика основных гематологических показателей у крупного рогатого скота / Т.И. Глаголева // Ветеринария, зоотехния и биотехнология, 2016. – №5. – С.66-69.
2. Завалишина, С.Ю. Функциональное состояние системы гемостаза у новорожденных телят / С.Ю. Завалишина // Ветеринария, 2011. – №6. – С.42-45.
3. Третьякова, О.С. Особенности системы гемостаза в неонатальном периоде [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://d-1.com.ua/ua-issue-article-101>
4. Физиологические особенности новорожденных телят [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sciteclibrary.ru/textsts/rus-/stat/st334/05.htm>

УДК 611.133.33:619

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ КАРОТИДНОЙ И ВЕРТЕБРОБАЗИЛЯРНОЙ СИСТЕМ КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА ЖИВОТНЫХ

*Грибова Александра Александровна, студент-специалист
Прусаков Алексей Викторович, науч. рук., кандидат вет. наук, доцент
ФГБОУ ВО СПбГАВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: разработали универсальную методику изучения каротидной и вертебробазилярной систем кровоснабжения головного мозга животных. В данной работе описаны инъекционные методики, включающих вазорентгенографию, инъекцию тушь-желатиновой массой с последующим тонким анатомическим препарированием, и методика изготов-

ления коррозионных препаратов сосудов каротидной и вертебробазиллярной систем кровоснабжения головного мозга.

Ключевые слова: *головной мозг, сосуды, кровоснабжение каротидная система, вертебробазиллярная система.*

Головной мозг млекопитающих получает артериальную кровь из двух относительно независимых систем – каротидной и вертебробазиллярной. Каротидная система образуется за счет внутренних сонных артерий и в основном участвует в кровоснабжении большого мозга. Источниками образования вертебробазиллярной системы, питающей в основном ромбовидный мозг, являются позвоночные артерии. Бассейны обеих систем анастомозируют друг с другом, образуя Виллизиев круг. Последний представляет собой уникальный природный анастомоз, обеспечивающий кровоснабжение отдельных участков головного мозга в случае закупорки одного из основных источников кровоснабжения. У различных видов животных степень развития каротидной и вертебробазиллярной систем неодинаково. Данное обстоятельство накладывает определенный отпечаток на развитие определенных отделов мозга и имеет эволюционные предпосылки.

Исследование степени развития обеих систем у определенных видов животных имеет большую теоретическую и практическую значимость. Однако на практике исследователь сталкивается с большим количеством проблем, связанных в первую очередь с топографией головного мозга.

Учитывая вышесказанное целью данной работы является разработка универсальной методики изучения каротидной и вертебробазиллярной систем кровоснабжения головного мозга животных.

В качестве материала использовали трупы различных животных. Исследование проводили с применением инъекционных методик, включающих вазорентгенографию, инъекцию тушь-желатиновой массой с последующим тонким анатомическим препарированием и методику изготовления коррозионных препаратов [1,2,3,4,5].

Для изучения особенности морфологии каротидной и вертебробазиллярной систем кровоснабжения головного мозга животных отлично подходят классические методики, применяемые в анатомии. Однако использование их при изучении данных систем имеет ряд принципиальных особенностей.

Для визуализации сосудистого русла исследуемых систем перед препарированием лучше всего провести их инъекцию тушь-желатиновой смесью. Однако для определения основных морфологических показателей, таких как средний диаметр просвета сосуда такой методики недостаточно. Для этого идеально подходит методика вазорентгенографии и методика изготовления коррозионных препаратов. Комплексное использование всех изложенных методик дает возможность воссоздать полную картину морфологии каротидной и вертебробазиллярной систем у исследуемого объекта.

В основе вышеперечисленных методик лежит инъекция сосудистого русла. Инъекцию сосудистых компонентов исследуемых систем целесообразнее осуществлять через общую сонную артерию. Необходимо отметить, что при таком типе инъекции наполняется не только сосудистая система головного мозга, но и сосуды всей головы. Это обстоятельство делает возможным изучить морфологию источников, образующих обе системы.

В технике предлагаемой методики можно выделить четыре последовательных этапа: подготовка материала для инъекции; приготовление инъекционной массы; инъекция сосудистого русла; подготовка инъецированного материала для проведения исследования.

Первый этап – подготовка материала для инъекции – начинается с отделения от туловища животного головы с участком шеи. Для этого необходимо произвести поперечное рассечение тканей через шестой межпозвоночный диск. В дальнейшем полученный препарат необходимо разогреть на водяной бане в течение 4-5 часов при температуре 45-50°C. Все дальнейшие мероприятия после разогрева необходимо проводить крайне быстро, чтобы не допустить охлаждения исследуемого материала.

После разогрева необходимо осуществить двухстороннюю катетеризацию общих сонных артерий. Данные сосуды располагаются у животных с латеральной стороны трахеи и сопровождают вагосимпатический ствол. Лучше всего использовать катетер с диаметром 2-3 мм. Катетер в просвет общей сонной артерии вводится примерно до середины шеи. Введенный катетер необходимо легировать вместе со стенкой сосуда и подшить к окружающим тканям.

Далее необходимо осуществить промывку сосудистого русла исследуемого объекта от сгустков крови через введенные катетеры. Для этого необходимо использовать теплый 0,5% раствор нашатырного спирта. Процесс промывки можно считать завершенным при истечении из рассеченных наружных и внутренних яремных вен прозрачной жидкости, не содержащей сгустков крови.

Далее для предотвращения вытекания инъекционной массы необходимо перекрыть просвет крупных сосудов, поврежденных при отсечении головы и шеи. Для этого поврежденные ветви глубокой и поперечной шейных артерий необходимо легировать. Для перекрытия просвета рассеченных позвоночных артерий и сосудов сети спинного мозга необходимо провести тампонирование начальных участков позвоночного и правого и левого поперечных каналов. Для тампонирования лучше всего использовать серую негигроскопическую вату.

Второй этап – приготовление инъекционной массы – имеет существенные различия в зависимости от выбора методики.

При выборе методики вазорентгенографии, основанном на использовании рентгеноконтрастных веществ, мы рекомендуем использовать взвесь свинцового сурика в скипидаре. Данная инъекционная масса готовится по

прописи: 1 часть сурикамарки М-5, 8 частей скипидара живичного и 2 части глицерина марки Д-98. Перед инъекцией массу необходимо тщательно перетирать в ступке в течение нескольких часов для измельчения гранул порошка свинцового сурика. Перетирать массу необходимо постоянно до момента инъекции, чтобы частицы сурика не оседали и не слипались друг с другом. Поэтому данную массу необходимо готовить параллельно с проведением манипуляций по подготовке материала к инъекции.

При выборе методики инъекции сосудов тушь-желатиновой смесью, смесь готовят заранее. Для этого 100 г желатина заливают 400 мл дистиллированной воды и оставляют на 24 часа для набухания желатина в теплом месте. После набухания раствор подогревают на водяной бане при температуре 70-80°C до полного растворения желатина. Подогретый раствор фильтруют через несколько слоев марли и смешивают с 50 мл казеиновой спиртовой туши. В застывшем виде полученная масса может храниться в холодильнике длительное время. Для инъекции необходимо расплавить нужное количество массы на водяной бане с температурным режимом 40°C.

При выборе методики изготовления коррозионных препаратов в качестве инъекционной массы лучше всего использовать пластмассу «Редонт-03» и ее аналог «Редонт-колир». Данные пластмассы используются в медицинской практике для изготовления съемных зубных протезов и представляют собой пластмассы холодной полимеризации типа порошок-жидкость. В наборе «Редонт-колир» имеются красители (красный, желтый, синий) путем купажа которых можно получать препараты различных цветов с разной интенсивностью окраски. Для инъекции порошок с жидкостью необходимо разводить в пропорции 1,0:1,5 соответственно. К полученной массе для достижения необходимого цвета можно добавить краситель. К сожалению данная масса на открытом воздухе очень быстро начинает застывать, поэтому ее следует готовить непосредственно перед инъекцией.

Третий этап – инъекция сосудистого русла – схож при использовании всех предложенных методик. При помощи шприца, объем которого зависит от величины исследуемого препарата, осуществляется инъекция сосудистого русла через катетеризированные общие сонные артерии. При этом масса вводится поочередно через катетеры правой и левой общих сонных артерий.

Процесс инъекции осуществляется под давлением. Чрезмерное давление может привести к разрыву сосудов и, как следствие, к неудовлетворительному заполнению сосудистого русла. Степень заполнения сосудистого русла следует оценивать по силе отдачи поршня шприца. Качество инъекции можно проверить по степени визуализации заполненных массой сосудов уздечки языка и конъюнктивы глаз. При заполнении не подкрашенной пластмассой «Редонт03» качество инъекции можно оценить по

степени истечения массы из краевых срезов верхушки языка и ушной раковины.

Четвертый этап – подготовка инъецированного материала для проведения исследования – начинается сразу же после инъекции. Материал, инъецированный пластмассой «Редонт» и тушь-желатиновой смесью необходимо поместить на 24 часа в холодильную камеру с температурным режимом + 4 °С. За данный промежуток времени пластмасса полностью застывает, а тушь-желатиновая масса подвергается полной коагуляции.

После данной процедуры можно приступить к тонкому анатомическому препарированию материала инъецированной тушь-желатиновой массой. Для этого необходимо произвести трепанацию черепа и извлечь головной мозг. После снятия с мозга твердой оболочки на его поверхности можно наблюдать сеть инъецированных сосудов. По полученным таким образом препаратам можно судить о ходе и ветвлении кровеносных сосудов каротидной и вертебробазилярной систем. Данные препараты можно фотографировать, а при исследовании серии животных одного вида и возраста можно воссоздать недостающие из-за неполной наливки элементы сосудистого русла методикой графической реконструкции.

По истечении полимеризации пластмассы «Редонт» можно приступить к коррозионной обработке препаратов. Для ее облегчения и ускорения, их необходимо проварить на медленном огне в течение трех-четырех часов. Коррозионную обработку лучше всего проводить в водном растворе гидроксида калия (разведение 1:2) в течение 4-5 суток. В процессе обработки необходимо осуществлять периодическую промывку препаратов в проточной воде для удаления лизированных тканей. Конечным итогом обработки является химический лизис тканей. В результате от препарата остается лишь полимерный отпечаток сосудистого русла. Путем снижения концентрации раствора щелочи в процессе обработки можно достигнуть сохранения костной ткани, что важно при установлении топографии сосудистых компонентов и источников образования исследуемых систем.

Препараты, инъецированные взвесью свинцового сурика для коагуляции массы и одновременного фиксирования тканей необходимо поместить в 10,0% растворе формалина на пять суток. Фиксация необходима не только для предотвращения некроза тканей, но и для осуществления серии сечений головного мозга. Данные сечения необходимы для предупреждения наложения на рентгенограмме друг на друга парных сосудов противоположных сторон.

После фиксации производят трепанацию черепа и извлекают головной мозг. Под твердой оболочкой можно наблюдать картину заполненных массой сосудов головного мозга, имеющих характерную оранжевую окраску. Для предотвращения наложений на рентгенограмму сосудов мозжечка и полушарий головного мозга их необходимо удалить фронтальным сечением, оставляя стволовую часть. Съемку последней необходимо осу-

ществлять в дорсовентральной проекции. Оставшуюся после отсечения верхнюю часть мозга необходимо разделить по медианной плоскости на правую и левую половины, съемку которых необходимо проводить в латеральной проекции.

Таким образом, можно сделать вывод, что комплексное использование всех изложенных методик дает возможность воссоздать полную строения каротидной и вертебробазиллярной систем кровоснабжения головного мозга у исследуемого объекта. При использовании предложенных методик инъецируется не только сосудистая сеть головного мозга, но и сосудистая система головы. Это обстоятельство делает возможным исследовать не только сосудистое русло самих систем, но и основные источники их образования.

Список литературы

1. Щипакин, М.В. Методика изготовления коррозионных препаратов с применением стоматологических пластмасс / М.В. Щипакин, А.В. Прусаков, С.В. Вирунен, В.В. Скуба, Д.С. Былинская // Вестник полтавской державной академии, Полтава, 2014. – №1. – С. 65-67.
2. Прусаков, А.В. Основные методики изучения артериальной системы, применяемые на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО СПбГАВМ / А.В. Прусаков, М.В. Щипакин, Ю.Ю. Бартенева, С.В. Вирунен, Д.В. Васильев / Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии – 2016 – №4. – С. 255-259.
3. Орлова, Л.Н, Шалыгин С.П., 2013. Моделирование коррозионных препаратов внутренних органов животных с применением акриловых стоматологических пластмасс // Фундаментальные исследования. – № 4-3 – С. 650-654.
4. Васильев, О.А. Методика изготовления коррозионного препарата легких овец Романовской породы // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014. – № 4. – С. 141-143.
5. Hyrtl J., Wien, 1873. Die Corrosions – Anatomie und ihre Ergebnisse. P.234.

636.2.082.455:619

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ СТЕЛЬНОСТИ У КОРОВ

*Ершова Полина Владимировна, студент-специалист
Бритвина Ирина Васильевна, науч. рук., кандидат с.-х наук, доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в условиях ЗАО «Агрофирма «Бунятино» Московской области и ОАО «ЗАРЯ» Вологодской области были проведены исследова-

ния на стельность с помощью экспресс-теста «Cowtest», эффективность которого составила 76%, что позволит сократить сервис-период и улучшить показатели воспроизводства стада.

Ключевые слова: экспресс-тест, корова, ректальное исследование, ультразвуковое исследование, стельность, ложноположительный, ложноотрицательный.

В настоящее время в высокопродуктивных молочных стадах существуют проблемы, связанные с воспроизводством. Коровы максимально производят молоко в период раздоя, при этом у многих из них тормозится половая доминанта. Первая охота может протекать нормально, но при этом не закончилась инволюция половых органов, или половая охота долго остается не замеченной и осеменение в этом случае произвести проблематично. В связи с этим, большинство высокопродуктивных коров подвергаются гормональной обработке, стимулирующей половую охоту и овуляцию.

Диагностика стельности – очень важный физиологический, технологический и экономический вопрос в хозяйствах. От результатов диагностики зависит дальнейшая судьба коровы, показатели воспроизводства и молочной продуктивности и рентабельность производства молока в целом.

В настоящее время распространены 2 способа выявления стельности: ректальный и инструментальный (УЗИ).

Ректальное исследование информативно не ранее 2-3 месяцев стельности, позволяет не только диагностировать беременность, но и получить информацию о функциональных нарушениях при бесплодии.

Однако, метод является достаточно трудоемким, требует соблюдения определенных санитарных правил, наличия опытного исследователя и, кроме того, позволяет получить точный диагноз достаточно поздно после осеменения.

Следует отметить, что ректальный метод определения стельности коров является небезопасным для животных, поскольку способствует переносу опасных инфекционных болезней, не исключает травмы тканей [3].

С помощью УЗИ зародыш можно увидеть в среднем через месяц после успешного осеменения и определить пол телёнка на 55-60 день, кроме того, сканеры помогают обнаружить гинекологические проблемы и заболевания. Тем самым, можно сократить 2 месяца перегула коров, повысить управляемость и экономическую эффективность воспроизводства на 20 – 25% [3].

Если специалист, проводивший УЗИ, обладает достаточным опытом, на одну корову он тратит не более трех минут – этого оказывается достаточно, чтобы увидеть набухший фолликул, патологии или диагностировать заболевания, требующие лечения [4].

Однако через 21 день после непродуктивного осеменения корова снова может прийти в охоту и остаться незамеченной, что приведет к потере целого цикла.

Наука не останавливается на месте и идет навстречу более ранней диагностике стельности с целью в следующий после непродуктивного осеменения цикл все-таки осеменить корову, сократив таким образом сервис-период.

Ульяновские ученые после многолетних исследований разработали тест на раннюю стельность по наличию в моче гормона беременности – хориогонина. Насколько эффективен этот тест на коровах различных зон России, различных пород, продуктивностей и методов содержания, на наш взгляд, очень актуально и изучалось в наших исследованиях.

С помощью теста с высокой вероятностью можно узнать, стельная корова или нет, уже на 15-й день после осеменения.

Для диагностики собирается моча животного, что практически сводит на нет риск заражения, как животного, так и человека опасными заболеваниями инфекционного происхождения (как при ректальном методе).

Он не требует использования стерильных игл, электронной УЗИ-диагностической аппаратуры.

Для постановки диагноза с помощью теста не требуется лаборатория и привлечение высококлассных ветеринарных специалистов – применим в условиях животноводческих ферм и частных подворий.

Процедура диагностики стельности занимает не более 15-30 минут.

Удобная потребительская форма – сухая или жидкая форма во флаконе, в который добавляется, моча животного, в котором в дальнейшем и происходит реакция. Содержимого флакона хватает ровно на одну процедуру диагностики одной коровы. Цена теста вполне доступная [5].

Исследования проводились на базе ЗАО «Агрофирма «Бунятино» Дмитровского района Московской области осенью 2016 г. у коров черно-пестрой породы с молочной продуктивностью 7 500 кг и ОАО «Заря» комплекс «Ильинское» Вологодского района Вологодской области в марте 2017 г. у коров черно-пестрой породы с молочной продуктивностью 8500 кг. Материал брался у коров с предполагаемой 15 – 20 дневной стельностью.

Сущность метода – качественное определение в моче КРС полового гормона – хориогонина.

1 этап – получение мочи животного (10 мл).

2 этап – постановка реакции

3 этап – учет реакции. Положительная реакция (корова стельная) – содержимое флакона окрашивается в фиолетовый цвет. Далее, в течение одного часа после добавления мочи, наблюдается обильное выпадение осадка сиреневого или фиолетового цвета с просветлением надосадочной жидкости.

Отрицательная реакция (корова нестельная) – содержимое флакона сохраняет изначальный оранжевый цвет и гомогенную консистенцию.

Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Коровы ЗАО «Агрофирма «Бунятино»

Происследовано всего коров	49
Из них «+» по тесту	32
«-» по тесту	17
Стельно ректально	29
Нестельно ректально	20

Исследовались коровы спустя 15-20 дней после искусственного осеменения, произведенного ректоцервикальным методом.

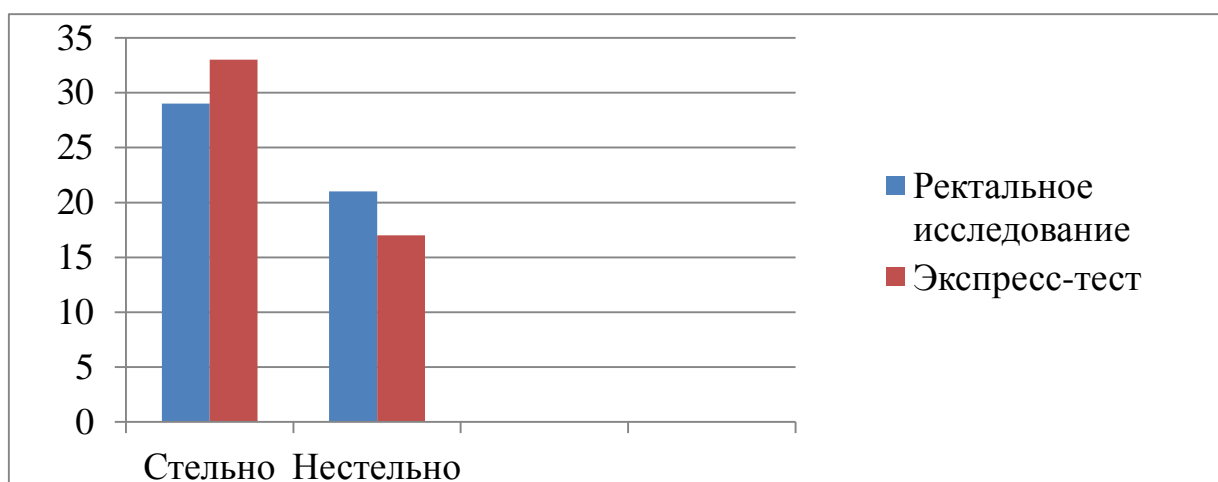


Рис. 1. Сравнение результатов ректального и иммунологического методов

Как видим из данных таблицы 1 и рисунка 1, по результатам теста было определено больше стельных голов, чем подтверждено спустя 2 месяца ректально. Противоположна картина по отрицательному результату теста, где больше голов было нестельных по ректальному исследованию.

Исследованиям на стельность с помощью теста в ОАО «Заря» подверглись пять голов. Коровы были с предположительным сроком стельности 18-20 дней. В 30-35 дней результаты подтверждались при помощи УЗИ-сканера. Результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Коровы ОАО «Заря»

Происследовано всего коров	5
Из них «+» по тесту	5
«-» по тесту	0
Стельно ректально	5
Нестельно ректально	0

Как видим по результатам исследований, все коровы 18-20 дней стельности дали положительную реакцию по тесту, что полностью было подтверждено результатами УЗИ.

Далее нами было проанализировано ложноположительные и ложноотрицательные результаты теста, опираясь на более поздние УЗИ и ректальные исследования. Результаты анализа представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Соответствие результатов теста традиционным методам диагностики

По экспресс-тесту	Ректальное исследование	УЗИ
Всего голов	49	5
«+» 32	29	5
«-» 17	20	-
Ложноположительные	13	-
Ложноотрицательные	9	-

При анализе соответствия результатов иммунологического и традиционных методов диагностики стельности, 100% совпадаемость наблюдается при подтверждении теста УЗИ. При подтверждении ректальным методом было выявлено 13 ложноположительных случаев (по тесту) и 9 ложноотрицательных случаев. При выявлении причин ложноположительных случаев определено следующее: у 5 голов из 13 диагностировался скрытый аборт и скрытый эндометрит (тест достоверен), с остальными восемью головами можно только предположить гормональный сбой на фоне лечения фолликулярных кист препаратами, содержащими ХГЧ, а также погрешности взятия пробы мочи или недостоверность ректального исследования (человеческий фактор).

Ложноотрицательные случаи связаны, на наш взгляд, с более ранним проведением исследований (у 4 голов на 15 день после осеменения, у остальных на 18-20), когда концентрация хориогонина не была на должном уровне в моче, а также с гормональным дисбалансом коров, ранее подвергнутых гормональной стимуляции, или заболевания почек, или все тот же человеческий фактор.

Таким образом, по результатам проведенных нами исследований можно сделать следующие выводы:

1. Эффективность экспресс-теста составила 76 %.
2. Ложно положительный результат в большинстве случаев связан с дальнейшей эмбриональной смертностью или применением гормонов при лечении патологий яичников, а также гормональной стимуляцией.
3. Наиболее достоверно тест работает не ранее 18 дня с момента осеменения.
4. Более достоверным и эффективным является повторное подтверждение результатов теста с помощью УЗИ.

5. Коровы при беспривязном содержании подвержены большому стрессу (перегонка, иерархия, падения), что способствует эмбриональной смертности, гормональному дисбалансу, что приводит к ложным показателям теста.

На основании проведенных нами исследований на базе двух высокоорганизованных хозяйств, предлагаем проводить иммунологическую диагностику стельности при помощи «Cowtest» на 18-20 день после осеменения, что позволит при отрицательных результатах повторно осеменить корову в следующий половой цикл. Отличной комбинацией является проведение теста и через 2 недели повторная диагностика с помощью УЗИ.

Список литературы

1. Бритвина, И.В. Материалы лекций по гинекологии и акушерству сельскохозяйственных животных.
2. Медицинская энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL:http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_medicine/
3. Диагностика стельности – методы определения стельности / по материалам ТАСС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://agrorus-news.ru/publ/vetrinaria/235-innovacii-v-metodah-opredeleniya-stelnosti-korov>
4. Козлов, В. / Метод ранней диагностики стельности / В. Козлов, И. Чурин, Р. Минабутдинов // Молочное скотоводство. – 2008. – №1. – С. 9.
5. Cowtest. Экспресс-тест для диагностики стельности и бесплодия коров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://cowtest.ru>

УДК 636/639

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБИОТИКОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ТЕЛЯТ

*Каминская Александра Андреевна, аспирант
Воеводина Юлия Александровна, науч. рук., кандидат вет. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: применение пробиотиков в ветеринарии способствует восстановлению пищеварения, биологического статуса, иммунного ответа, повышают эффективность вакцинаций. Снижается заболеваемость, применение фармакологических обработок и связанные с ними материальные издержки. Продукт становится конкурентоспособным как по качеству, так и по цене.

Ключевые слова: пробиотики, телята, пищеварение.

В последние годы в нашей стране и за рубежом в ветеринарии возрос интерес к пробиотическим препаратам. Это во многих случаях позволяет решить несколько задач:

- улучшить процессы пищеварения, обмен веществ, продуктивность животных;
- повысить экономические результаты производства;
- добиться экологической безопасности производимых продуктов.

Последний аспект весьма важен, так как данные о природе аллергических, онкологических и других заболеваний, способах поддержания качества жизни и долголетия населения привели к увеличению спроса в развитых странах на натуральное, функциональное питание.

Востребованными становятся полноценные по биологическим качествам продукты животноводства. В нашей стране это особенно важно в связи с ухудшением показателей состояния здоровья населения, ростом стоимости медицинского обслуживания, а также числа лиц с пищевыми аллергическими реакциями, патологией печени, других органов.

Современные методы лабораторной техники позволяют легко и быстро определить остаточные количества фармакологических препаратов, другие ингредиенты, маркеры генетически модифицированных компонентов. Качество продукта легко проверить.

Торговые сети, перерабатывающие предприятия требуют соответствия продукта стандартам.

Применение пробиотиков в ветеринарии способствует восстановлению пищеварения, биологического статуса, иммунного ответа, повышают эффективность вакцинаций. Снижается заболеваемость, применение фармакологических обработок и связанные с ними материальные издержки. Продукт становится конкурентоспособным как по качеству, так и по цене.

В настоящее время на ветеринарном рынке предлагается много препаратов, которые рекламируют как пробиотики. Они различны по составу, качеству, фармакологической направленности действия, показаниям к применению. В некоторых случаях пробиотики не соответствуют заявленным производителем свойствам. Иногда к отсутствию эффекта приводит неправильное применение. Это часто дискредитирует не только тот пробиотик, с которым работали в конкретном случае, но и все направление. На некоторых вопросах, которые важны для практикующего врача, мы хотели бы остановиться.

Что такое пробиотики, пребиотики, синбиотики?

Пробиотики – препараты, которые содержат живые микроорганизмы, относящиеся к нормальной, физиологически и эволюционно обоснованной флоре кишечного тракта, и положительно влияют на организм хозяина.

Пребиотики – субстраты, стимулирующие естественную микрофлору. Это большая группа веществ, которые в норме поступают животным и

птице в составе рациона. Они не перевариваются и не всасываются в желудке и тонком отделе кишечника, поступают в толстый отдел кишечника, где используются в качестве питательной среды для нормальной микрофлоры. В первые дни после рождения у млекопитающих основным пребиотическим субстратом является лактулоза. Она в необходимом количестве образуется из лактозы, входящей в состав молока. С началом использования в качестве прикорма других продуктов субстратом, способствующим росту нормальной микрофлоры, становятся элементы клеточных оболочек растений, свеклы, моркови, пектины, отруби и т.д. Пищевые волокна выполняют и другие важные функции: нормализуют моторику, предотвращают запоры, адсорбируют токсины и т.д.

Синбиотики – рациональная комбинация пробиотика и пребиотика. ЛАКТОБИФАДОЛ, который широко используется продуктивным животным и птице, относится этой группе. В нем вместе с живыми бактериями содержатся элементы культуральной среды (в т.ч. витамины, микроэлементы), необходимые для быстрого размножения микроорганизмов.

Пребиотическое действие усилено пищевыми волокнами отрубей. Следует отметить, что многие авторы не различают термины пробиотики, пребиотики, синбиотики. Они рекламируют как пробиотики препараты, состоящие из отдельных структур клеток микробного происхождения, метаболиты, органические кислоты, а также соединения любой природы, способствующие качественному и количественному восстановлению нормальной микрофлоры. Поэтому, выбирая для использования тот или иной пробиотик, обязательно анализируйте его состав. Препараты, представленные на Российском ветеринарном рынке и продаваемые как пробиотики, можно разделить на несколько основных групп.

Дрожжи и продукты их жизнедеятельности. Под разными коммерческими названиями продаются в больших объемах многими зарубежными и отечественными фирмами как пробиотики. Свойства: источник легко усвояемого полноценного по составу микробного белка, витаминов. Имеют очень низкую себестоимость при производстве. Нет необходимости сохранять живые микроорганизмы, поэтому препараты можно вводить в состав кормов, подвергающихся термической обработке и гранулированию.

Фармакологическое действие:

- Повышают уровень переваримого белка и витаминов в составе рациона, стимулируя рост и продуктивность животных.
- Не способны колонизировать (заселять) кишечник, при прекращении назначения препаратов эффект исчезает сразу.
- Не восстанавливают нормальную микрофлору ЖКТ. Не являются антагонистами патогенной и условно-патогенной микрофлоры, не вытесняют её. Не влияют на колонизационную резистентность, не устраняют дисбактериозы.

- Включают большое количество нуклеиновых кислот, поэтому при использовании в больших количествах могут усилить нарушения пуринового обмена (отложения солей в суставах, мочекишный диатез у птицы).

Показания: в качестве источника легко переваримого белка и витаминов группы В.

Пробиотики, включающие споровые микроорганизмы, чаще *B.subtillis*.

Свойства: *B.subtillis* (сенная палочка) - аэроб, растет и размножается при доступе молекулярного кислорода. Широко распространен в окружающей среде, образует споры.

Несмотря на то, что в тонком отделе кишечника низкий уровень кислорода, а в толстом отделе в норме свободного молекулярного кислорода нет, *B.subtillis* присутствует в фекалиях всех животных в больших количествах, так как в обычных условиях поступает с кормами.

Относится к транзитным (проходящим с кормовыми массами) про-светным микроорганизмам. Штаммы в составе пробиотических препаратов отбираются по выраженности антагонистических свойств к патогенной микрофлоре. Они продуцируют большое количество антибиотических и других веществ, подавляющих многие микроорганизмы. Количество антибиотиков, продуцируемых аэробными спорообразующими бактериями рода *Bacillus*, приближается к 200, а видом *B.subtilis* – около 70 (выделено и описано к настоящему времени). *B.subtillis* используют в промышленности при производстве антибиотиков класса полимиксины (с бактерицидным действием в отношении грамотрицательных бактерий).

Имеют выраженные ферментативные свойства, улучшают переваримость корма. Являются представителями гнилостной микрофлоры за счет ярко выраженных протеолитических свойств.

Фармакологическое действие:

- Часто рекомендуют вместо антибиотиков для вытеснения патогенных микроорганизмов.

Это не всегда фармакологически корректно. Антагонистическая активность препаратов на основе *B.subtillis* отличается и зависит от свойств используемых штаммов продуцировать определенный спектр антибиотиков. Как и у синтетических антибиотиков, он не абсолютен. Препараты не стандартизируются по антимикробной активности, которая зависит от условий культивирования, питательной среды. Поэтому в производственных условиях часто получают переменный эффект (разная концентрация антибиотиков – трудно точно определить необходимую дозу). Иногда проявляется активность даже в отношении патогенных штаммов, которые утратили чувствительность к обычным антибиотикам. Если нет глубокого нарушения микробиоценоза и слизистой кишечника, то нормальная микрофлора может восстановиться после применения пробиотиков, содержащих *B.subtillis*, самопроизвольно. В некоторых случаях, иногда при дли-

тельном применении такие препараты сами могут провоцировать развитие дисбактериозов, привыкание и селекцию устойчивых патогенных штаммов, поражающих как кишечник, так и другие органы (легкие, суставы и т.д.).

- Используются как источник ферментов для улучшения переваримости корма. Активными продуцентами ферментов часто являются генетически модифицированные штаммы. По нашему мнению, с осторожностью следует относиться к препаратам, обладающим протеолитическими свойствами (особенно, если отмечены нарушения со стороны печени).

Известно, что основоположник идеи об использовании живых микроорганизмов для восстановления пищеварения И.И. Мечников установил, что с возрастом в нижних отделах кишечника увеличивается число микроорганизмов с протеолитическими свойствами (то есть гнилостных). Они продуцируют азотсодержащие субстраты с токсическим эффектом.

Именно такие микроорганизмы И.И. Мечников в 1907 г. предложил вытеснять с использованием транзиторно или постоянно обитающих в кишечнике живых молочнокислых бактерий.

Показания: с лечебной целью при диареях, как источник ферментов для улучшения использования корма.

Производители многих препаратов на основе *B.subtillis* заявляют, что их можно подвергать нагреванию и гранулированию. Следует иметь в виду, что при 1000 гибнет вегетативная форма любого микроорганизма, разрушаются все ферменты, продуцируемые микроорганизмом (они являются белками и при нагревании подвергаются коагуляции). Сохраняются при нагревании только споры. Но для этого необходимо, чтобы препарат был изготовлен с достаточным выходом спор (микроорганизм переходит при культивировании в форму споры при специально созданных неблагоприятных условиях, что возможно только при грамотной технологии производства). Так как *B.subtillis* по свойствам аэроб, условия в толстом отделе кишечника животных и птиц, где молекулярный кислород отсутствует, не являются для него оптимальными. Споры в составе гранулированного корма требуют для активизации достаточного времени. Это надо учитывать, например, если пассаж по кишечнику значительно увеличен в связи с диареей. Но высокую температуру при гранулировании хорошо выдерживают антибиотики, которые в большом количестве продуцирует *B.subtillis*. Известно, что в прошлом широко применяли кормовые антибиотики, где микроорганизм был убит нагреванием, а антибиотические продукты жизнедеятельности сохранялись. Они влияли на проницаемость клеток желудочно-кишечного тракта и, увеличивая ее, стимулируют прирост.

Тенденция культивировать внутри хозяйства споровые формы самостоятельно для применения животным может быть опасной, так как необходима работа квалифицированного микробиолога, способного к дифференциальной диагностике различных микроорганизмов. Есть микроорга-

низмы с похожей структурой вегетативной и споровой формы, но со свойствами патогенов.

Некоторые пробиотики на основе *B.subtilis* включают генетически модифицированные штаммы микроорганизмов. Использование генетически модифицированных микроорганизмов (ГММО), их интродукция в окружающую среду, в том числе и путем использования таких ГММО в составе пробиотических препаратов, должно быть крайне осторожным. Прежде всего, это связано с вопросами биобезопасности. Наиболее уязвимым звеном экосистемы при интродукции в нее ГММО считаются микробные ассоциации, в которых может происходить вытеснение т.н. «аборигенных» микроорганизмов интродуцируемым, а также возможно качественное видоизменение микробной ассоциации из-за неконтролируемой передачи гетерологичной генетической информации от ГММО к «аборигенным» микроорганизмам. Кишечный микробиоценоз – сложная экосистема, в состав которой входит более 400 видов микроорганизмов. Возможные изменения в этой ассоциации микроорганизмов при внесении в нее ГММО, последствия влияния такой измененной ассоциации на макроорганизм остаются фактически не изученными. Очевиден и тот факт, что ГММО из кишечника животных быстро попадают в окружающую среду и могут представлять потенциальную опасность и для других природных экосистем.

Исследования названных рисков должны основываться на строгих правилах и единых принципах. Такие принципы были сформулированы специальной комиссией Национальной академии наук США в 1989 году. (Field testing genetically modified organisms: framework for decisions. National research Council. – Washington D.C.: National Acad. Press, 1989). Основные из принципов – ГММО должны иметь минимальную выживаемость во внешней среде и иметь ограниченную способность к распространению. Вряд ли спорообразующие бактерии рода *Bacillus* можно отнести к микроорганизмам с малой выживаемостью во внешней среде.

В Российской Федерации в 1998 году был принят закон «О Государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности» и создана Межведомственная комиссия по проблемам генно-инженерной деятельности, регламентирующая работы с рекомбинантными штаммами микроорганизмов (ГММО). При этом до настоящего времени нет ясного понимания того, как осуществлять испытания экологической безопасности ГММО и контролировать эти испытания. Не конкретизированы и сами критерии безопасности, которые следует изучать.

Исходя из этого, пробиотические препараты на основе ГММО, которые были предложены для ветеринарной практики, до настоящего времени официально не зарегистрированы в стране. Имеется лишь разрешение для их широких производственных испытаний.

Пробиотики, восстанавливающие пристеночное пищеварение и колонизационную резистентность.

Свойства. В кишечнике человека, млекопитающих и птиц обитает более 400 видов различных микроорганизмов, которые выполняют различные функции. По численности и физиологической значимости преобладают бифидо- и лактобактерии. Лактобактерии являются факультативными анаэробами, бифидобактерии – анаэробами (размножаются без доступа кислорода). В норме они заселяют слои, прилежащие к клеткам ворсин в нижних отделах тонкого и толстого кишечника и, находясь там постоянно, участвуют в примембранном пищеварении. Создают колонизационную резистентность: закрепляясь на поверхности слизистой, препятствуют ее заселению патогенной и условно-патогенной флорой. Абсолютно безвредны. Поэтому штаммы этих или других не болезнетворных бактерий, выделенные от человека, животным не вредны, как не вредны для человека штаммы, выделенные от животных. Но «не вредны» не означает «полезны», или способны оказывать лечебный и профилактический эффект. Дело в том, что бифидо- и лактобактерии, так же как и другие микроорганизмы, не все одинаковы. Род бифидобактерий, например, объединяет 24 вида микроорганизмов. Род лактобактерий еще больше. Один виды обитают только у животных определенных видов, другие – у животных многих видов, третьи – у животных и человека, четвертые – только у человека. Соответственно, способность заселять кишечник у человека, животных или птиц различна. При селекции штаммов для пробиотиков учитывают эти и многие другие биологические свойства. Поэтому физиологическая активность и эффективность разных препаратов отличается и зависит от состава штаммов, технологии производства, способов сушки. Иногда в составе пробиотиков, регулирующих кишечное пищеварение, используют энтерококки, непатогенные эшерихии, другие микроорганизмы.

Фармакологическое действие:

- Для раннего заселения (с первых дней жизни) организма животных и птиц нормальной микрофлорой (стимуляция пищеварения, иммунитета, профилактика колибактериоза, сальмонеллеза, других инфекций, вызываемых патогенной и условно-патогенной Микрофлорой).
- С лечебной целью. Пробиотики, включающие устойчивые к антибиотикам штаммы (в том числе ЛАКТОБИФАДОЛ), можно назначать одновременно с ними при инфекционных заболеваниях. Если штаммы, входящие в препарат, не устойчивы к антибиотикам, то его используют после антибиотикотерапии для восстановления нормальной микрофлоры.

Антагонизм к патогенной флоре проявляется в разной степени за счет продукции органических кислот, перекисей, низкомолекулярных пептидов. При легких формах диареи иногда может быть достаточным применение пробиотика на фоне ограничения диеты без антибиотиков. Но в промышленном животноводстве и птицеводстве для профилактики рас-

пространения инфекции, на наш взгляд, необходима комбинация эффективного антибиотика и пробиотика.

- Для восстановления пищеварения при дисбактериозах различной природы, после кормовых отравлений, использования фармакологических препаратов (антибиотиков, антигельминтиков, кокцидиостатиков и т.д.).

- Способствуют повышению иммунитета, продуктивности животных и птицы. Не устойчивы к высоким температурам, микроорганизмы погибают при гранулировании кормов.

Показания к применению.

- Становление нормобиоза в пищеварительном тракте после рождения.

- Профилактика и лечение кишечных инфекций, дисбактериозов.

- Стимуляция пищеварения, колонизационной резистентности, иммунитета, продуктивности.

- Восстановление нормальной пристеночной микрофлоры после применения фармакологических препаратов, вакцинаций, кормовых отравлений.

Пробиотики – неотъемлемый компонент при организации фармакологического обеспечения в условиях промышленного животноводства и птицеводства.

В настоящее время в России функционируют современные предприятия, которые используют новейшие технологии. Одновременно восстанавливаются производства с более старым, приобретенным в прошлом оборудованием и технологиями. Однако во всех случаях отмечается действие факторов, способствующих нарушению нормальной микрофлоры у сельскохозяйственных животных и птицы.

1. Используют новые породы высокопродуктивных животных и птицы с интенсивным обменом веществ. Они более требовательны к условиям содержания и кормления. Действие патогенетических факторов быстро приводит к функциональным срывам со стороны различных систем и органов.

2. Остается фактор отрицательного влияния крупномасштабного производства с высокой концентрацией поголовья на ограниченных территориях, что приводит к необходимости многочисленных вакцинаций и высокой антигенной нагрузке.

3. Вакцинальный и технологический стресс резко снижает резистентность, способствует персистенции условно-патогенной микрофлоры в желудочно-кишечном тракте и других биотопах (легкие, мочеполовые пути, кожный покров).

4. Многие живые аттенуированные вакцины (особенно из так называемых «горячих» штаммов) приводят к прямой колонизации клеток кишечника, респираторной и других систем и к поствакцинальным сдвигам в микрофлоре соответствующих областей.

5. Резко возросла фармакологическая нагрузка на животных и птицу. Вопреки сложившимся стереотипам, нарушать микробиоценоз могут не толь-

ко антибиотики, антигельминтики и кокцидиостатики, но и избыточно назначаемые кормовые добавки.

6. Существенно ухудшилась экологическая ситуация. Корма, воздух, вода могут быть дополнительными источниками токсических веществ, пестицидов, которые нарушают слизистую оболочку различных полостей, прямо влияют на микробиоценоз.

7. Широко распространены кормовые микотоксикозы.

Таким образом, действует комплекс факторов, которые нарушают естественные защитные свойства нормальной пристеночной микрофлоры. Питаясь гранулированными, часто обработанными термически кормами, животные в замкнутых помещениях лишены контакта с естественными донорами нормальных микроорганизмов, доступными в природе (почва, насекомые, растения).

В связи с циклическими дезинфекциями, бессистемным и длительным использованием антибиотиков, особенно широкого спектра действия, в окружающей среде происходит селекция резистентной к антибиотикам микрофлоры. На наш взгляд, часто создается ситуация, которую мы можем сравнить с так называемой стационарной «госпитальной инфекцией» в медицине. Возникли ассоциированные инфекции, которые могут протекать как остро, так и латентно без высокой смертности. Они приводят к резкому снижению производственных показателей.

Естественно, нельзя отказаться от вакцинаций, дезинфекций, применения антибиотиков, антигельминтиков, кокцидиостатиков при соответствующих показаниях. Но восстановить нормальную микрофлору после их применения необходимо. Если слизистая пищеварительного тракта нарушена, эффективное производство невозможно, так как пищевые компоненты корма просто не усваиваются.

Выбирая пробиотик, вдумчиво отнеситесь к его фармакологическим свойствам. Если необходимо нормализовать примембранное пищеварение, вы не получите эффекта от препаратов на основе дрожжей. Сильные антагонисты на основе *V. subtitilis* будут эффективны только при лечении отдельных инфекциях. Отказаться от антибиотиков полностью нельзя, так как возможна реальная угроза распространения инфекции на все поголовье с резким снижением производственных показателей.

Препараты, включающие лакто- и бифидобактерии, могут быть не эффективны, если производятся на основе медицинских или фармакологически не активных в кишечнике животных и птицы штаммов микроорганизмов. Получив отрицательный результат, проанализируйте, не связан ли он с другими обстоятельствами (прекратили назначение витаминов, недостаточный фронт поения, что привело у птицы к мочекиислому диатезу, слабое поголовье молодняка с врожденным дефицитом ферментативной функции, хронический токсикоз с поражением печени и т.д.). Только при

грамотном планировании всего комплекса ветеринарных мероприятий удастся получить экономический результат от применения пробиотиков.

Список литературы

1. Парфенов, А.И. Дисбактериоз кишечника / А.И. Парфенов, Ю.К. Калоев, С.А. Сафонова и др. // Московский медицинский журнал. – 1998. – №1. – С.12.
2. «Биологический энциклопедический словарь» / Под ред. М.С. Гилярова. – 2-е изд., исправл. – М.: Сов. Энциклопедия, 1986.
3. Гноевых, В.В., Визе-Хрипунова М.А. Флорадофилус и дисбактериоз кишечника / В.В. Гноевых, М.А. Визе-Хрипунова // Рос. журн. гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 1997. – №5. – С.97.
4. Антипов, В.А., Субботин В.М. Эффективность и перспективы применения пробиотиков / В.А. Антипов, В.М. Субботин // Ветеринария. – 1980. – №12. – С.12-16.
5. Бурень, В.М. Микробиологические пробиотики повысят сохранность животных / В.М. Бурень, Д.С. Давидюк, Д.В. Донченко, Г.В. Козлов // Сельскохозяйственные вести. – 2002. – №3. – С. 16.

УДК 619:616.98:579.852.13-085.37:636.2

РАЗРАБОТКА И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ АНАЭРОБНОЙ ЭНТЕРОТОКСЕМИИ ТЕЛЯТ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

*Колесникова Юлия Николаевна, аспирант
Пименов Николай Васильевич, науч. рук., доктор биол. наук, профессор
ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва, Россия*

Аннотация: сконструирована вакцина для специфической профилактики анаэробной энтеротоксемии молодняка крупного рогатого скота. Определена безвредность и эффективность вакцины в проблемном хозяйстве при данном заболевании.

Ключевые слова: вакцина, анаэробная энтеротоксемия телят, *Clostridium perfringens*.

В последние годы микроорганизмы *Clostridium perfringens* имеют широкое распространение в окружающей среде и играют большую роль в инфекционных заболеваниях сельскохозяйственных животных, в частности типы А, С и D являются возбудителями инфекционной анаэробной энтеротоксемии молодняка крупного рогатого скота. Заболевание широко распространено на Земле, встречается почти во всех странах мира и в том числе в Российской Федерации. Анаэробная энтеротоксемия молодняка

крупного рогатого скота наносит значительный экономический ущерб фермам и хозяйствам [1, 2].

При ликвидации инфекционного заболевания, этиотропное и симптоматическое лечение, которое как правило, малоэффективно и не дает желаемый результат из-за развития необратимых изменений в органах и тканях, вызванных большим количеством токсина возбудителя. Поэтому ветеринарные специалисты возлагают большие надежды на специфическую профилактику методом вакцинации животных. Несмотря на то что, исследование по совершенствованию специфической профилактики ведется с 1936 г, вопрос по разработке эффективной вакцины против анаэробной энтеротоксемии молодняка крупного рогатого скота остается актуальным. Ученые всего мира уже не один десяток лет работают над созданием биопрепарата для иммунизации животных против заболевания [3, 4, 5, 6].

В настоящее время для специфической профилактики крупного рогатого скота против анаэробной энтеротоксемии предложен широкий спектр препаратов, как зарубежного, так и отечественного производства, например: вакцина «Ван Шот Ультра 8», состоящая из двух компонентов: лиофилизированного – лейкотоксин *Mannhemia (Pasteurella) haemolytica*, и жидкого – бактериин-токсоиды *Cl. chauvoei*, *Cl. septicum*, *Cl. haemolyticum*, *Cl. novyi*, *Cl. sordellii*, *Cl. perfringens* типов С и D, инактивированные формальдегидом, с добавлением адьюванта Стимуген; вакцина «Токсипра Плюс», состоящая из бактериин-токсоидов *Cl. perfringens* типов В, С и D, *Cl. novyi* тип В, *Cl. septicum*, *Cl. chauvoei*, *Cl. tetani*; вакцина «Мультикрос», изготовленная из анатоксинов, полученных при культивировании штаммов *Cl. septicum*, *Cl. novyi* тип В, *Cl. sordellii*, *Cl. perfringens* типов С и D, а также инактивированных культур *Cl. chauvoei* и *Cl. haemolyticum*.

Недостатком представленных зарубежных вакцин является многокомпонентность и высокая стоимость, а также не полное соответствие антигенного состава этиологической структуре клостридиозов в нашей стране [3,6]. Отсутствие антигена *Cl. perfringens* типа А – одного из основных возбудителей, вызывающих анаэробную энтеротоксемию у молодняка крупного рогатого скота, делает их малоэффективными в наших хозяйствах.

В Российской Федерации существуют похожие препараты против клостридиозов крупного рогатого скота: вакцина «Антокс-9» состоящая из смеси токсинов штаммов *Cl. perfringens* типов В (С) и Д, *Cl. oedematiens* и бактериальных клеток штамма *Cl. septicum* инактивированных формалином и осажденных гидратом окиси алюминия; «Клостбовак-8», изготовленная из штаммов *Cl. chauvoei*, *Cl. septicum*, анатоксинов *Cl. novyi* (*oedematiens*) тип В, *Cl. perfringens* типов А, С и D, *Cl. tetani*, инактивированных формальдегидом, с добавлением гидрата окиси алюминия [3].

Данные вакцинопрепараты предназначены для специфической профилактики животных с 1,5-месячного возраста, а также стельных коров. Однако, несмотря на актуальность в настоящее время ассоциированных

вакцин, следует отметить, что высокое содержание антигенов отрицательно влияет на безвредность применения противоклостридиозных препаратов, а также создает менее выраженный иммунитет к каждому из отдельных компонентов. Поэтому в хозяйствах, неблагополучных по анаэробной энтеротоксемии, для вакцинации стельных коров с целью создания колострального иммунитета у новорожденных телят, целесообразно применять вакцины против отдельных видов актуальных в частности *Cl. perfringens* типов А, С и D возбудителей, в настоящее время такие препараты отечественного производства отсутствуют, хотя их использование в стационарно неблагополучных хозяйствах востребовано.

Цель исследования. Разработать вакцину против анаэробной энтеротоксемии молодняка крупного рогатого скота и определить эффективность препарата в неблагополучном хозяйстве при данном инфекционном заболевании.

Материалы и методы исследований. В процессе выполнения работы были использованы иммуногенные производственные штаммы *Cl. perfringens* типов А – № 28, С – № 3 и D – № 91, питательные среды: мясо-казеиновая, Кит-Тароцци, Сабуро, МПА, МПБ, 0,6 % формалин, 3 % стерильный раствор гидроокиси алюминия. Объектом исследования являлись белые мыши, стельные коровы, нетели и молодняк крупного рогатого скота. В работе применяли: бактериологические, токсикологические, биотехнологические, эпизоотологические, клинические и биологические методы исследования.

Результаты собственных исследований. Для создания вакцины были отобраны иммуногенные производственные штаммы *Cl. perfringens* типов А – № 28, С – № 3 и D – № 91 коллекции ФГБУ ВГНКИ, которые выращивали на мясо-казеиновой среде в реакторе при +37 °С в течение 4-16 часов в зависимости от времени токсинообразования конкретного штамма. Токсичность культур определяли на белых мышах, которым внутривенно вводили культуральную жидкость в объеме 0,5 мл, гибель животных проходила в течение 24 часов.

Для изготовления вакцины использовали культуры, образующие токсинообразованием в течение установленного требованиями промышленных регламентов времени у отобранных культур высокоактивные токсины были с накоплением: *Cl. perfringens* типа D не менее 2000 Dlm/cm³ (дозы летельные в 1 см³); типа А не менее 100 Dlm/cm³ и типа С не менее 6000 Dlm/cm³ для белых мышей массой 16-18 гр. После проведенного культивирования в реактор с культурой добавили формалин с содержанием 37 % формальдегида, предварительно установив рН 7,2, согласно технологии изготовления вакцины. Инактивацию проводили при +37 °С в течение 7 суток с ежедневным перемешиванием 3-4 раза. Инактивированные культуры центрифугировали для удаления бактериальных клеток, а надосажок использовали для получения антигена.

Для осаждения антигенов в культуральную жидкость добавляли 18 % трехпроцентного стерильного раствора гидроокиси алюминия, тщательно перемешивали и оставляли при температуре +20 °С на 2-5 суток до полного просветления надосадочной жидкости, затем декантировали около 70 % надосадочной жидкости.

После контрольных исследований вакцины на внешний вид, наличие посторонних примесей, стерильность, безвредность и иммуногенную активность, проведенных в лаборатории по общепринятым методикам и получении положительных результатов. Определены дозы для вакцинации животных [7]. Поставлена серия опытов по определению иммуногенной активности в проблемном хозяйстве по заболеванию анаэробной энтеротоксемии крупного рогатого скота в Московской области. Для этого подобрали две группы животных опытную и контрольную. Опытная группа состояла из 48 стельных коров и 70 телят 14-20-дневного возраста. Коровам вакцину вводили подкожно в заднюю треть шеи в дозе 5 см³ двукратно с интервалом 3 недели, чтобы вторая доза вакцины была введена не позднее 3-6 недель до отела коров. Телят иммунизировали двукратно с интервалом 21 день в дозе 3 см³. Контрольная группа была сформирована из 40 глубоко стельных коров и 63 голов телят, такого же возраста, что и в опытной группе, животных не вакцинировали и не подвергали лечению. У животных двух групп наблюдали характерные клинические признаки анаэробной энтеротоксемии – вялость, отказ от корма, повышение температуры тела, диарея с примесью крови, подкожные инфильтраты в область спины, задних и передних конечностей.

За животными наблюдали в течение 5 месяцев. Проводили ежедневный клинический осмотр, термометрию, взвешивание, лабораторные исследования пат. материала от павших животных.

Результаты исследования указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты экспериментальной вакцины профилактической эффективности

Опытная группа					Контрольная группа				
Вид животного	Количество, гол	Здоровые, гол	Заболелость, %	Летальность, %	Вид животного	Количество, гол	Здоровые, гол	Заболелость, %	Летальность, %
Стельные коровы и нетели	48	46	4,2	0	Стельные коровы и нетели	40	22	10	0
Новорожденные телята от иммунизированных коров	43	42	2,3	0	Новорожденные телята от не иммунизированных коров	24	9	54,2	12,5
Телята	70	69	1,4	0	Телята	63	38	31,7	7,9

Из таблицы 1 видно, что в опытной группе заболеваемость и смертность поголовья крупного рогатого скота достоверно снизилось, повысилась сохранность новорожденных телят. У двух стельных коров и новорожденных телят и от одного теленка наблюдали признаки диареи, вялость, потеря аппетита, данные симптомы исчезли через 2 дня и больше не проявлялись. В контрольной группе наблюдали заболевание и падеж животных. Образцы пат. материала исследовали в лаборатории, выбелили возбудителя анаэробной энтеротоксемии *Cl. perfringens* типов А, С, D.

Новорожденные телята в опытной группе отличались высокой живой массой, их среднесуточный прирост составлял на $54 \pm 1,5$ гр. больше, чем у телят в контрольной группе.

Применение вакцины не сопровождалось местным повышением температуры тела, припухлостью, болезненностью места введения. Вакцина против анаэробной энтеротоксемии молодняка крупного рогатого скота безвредная для животных, обладает высокой иммуногенной активностью, не вызывает осложнений после введения.

Заключение. Молочно-товарные фермы проявили протективные свойства нового вакцинопрепарата, позволяющие повысить производственные показатели и снизить затраты на лечение. Установлено, что при применении в рекомендуемых дозах вакцина ареактогенна, безвредна.

Список литературы

1. Бурико, Б.Ю. Этиологическое значение клостридий при инфекционных заболеваниях крупного рогатого скота: материалы научной конференции / Б.Ю. Бурико. – ВГНКИ, 2011. – С. 53-54.
2. Гончаров, А. Этиология и клинико-морфологическое проявление анаэробной энтеротоксемии молодняка крупного рогатого скота / А. Гончаров // Международный журнал исследований в Аюрведе и фармации. – 2016. – Т.7. – №2. – С. 228-231.
3. Капустин, А.В. Эффективность применения вакцины «Клостбовак-8» против клостридиозов крупного рогатого скота, вызванных различными видами *Clostridium spp.* / А.В. Капустин // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2016. – №9. – С. 6-11.
4. Kapustin, A.V. Development of a vaccine against blackleg of cattle / A.V. Kapustin // Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. – 2016. – Vol. 53. – №5. – P. 97-102.
5. Kolesnikova, Yu. N. The etiology of anaerobic infections of cattle and comparative characteristics of the isolated strains of clostridium / Yu.N. Kolesnikova // Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. – 2016. – Vol. 56. – №8. – P. 39-48.
6. Курлович, Д.В. Разработка и апробация вакцины ассоциированной против колибактериоза и анаэробной энтеротоксемии телят / Д.В. Курлович,

В.К. Карпович, Н.В. Москалева // БИО – технология реальность и перспективы в сельском хозяйстве. – 2013. – С. 108-113.

7. Колесникова, Ю.Н. Разработка и контроль экспериментальной серии вакцины против анаэробной энтеротоксемии молодняка крупного рогатого скота / Ю.Н. Колесникова, Н.В. Пименов // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2017. – С. 76-80.

УДК 619:617-089.616

ТРАВМЫ СЕЛЕЗЕНКИ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА ТЮМЕНИ

*Кончакова Александра Александровна, студент
Маслова Елена Николаевна, науч. рук.
ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г. Тюмень, Россия*

***Аннотация:** в статье представлены данные результатов исследования распространения травм селезенки у собак и кошек в условиях г. Тюмени. Основными этиологическими факторами травм селезенки в условиях г. Тюмени являлись: уличные травмы невыясненной этиологии - 57,13% у собак и 26,19% у кошек; нападение других животных (преимущественно собак) - 28,57% у собак и 14,28% у кошек; наезд автомобиля на животное, оставленное без присмотра - у собак 16,7%, у кошек 28,62%; бытовая травма (падение из открытого окна, падение с дивана, лестницы, неумелые тренировки собак и пр.) - 16,7% у собак и 30,91% у кошек. В 94% случаев отмечаются сочетанные травмы с повреждением селезенки, преимущественно повреждение мягких тканей (60,7%).*

***Ключевые слова:** травмы селезенки, этиология, классификация, собаки, кошки.*

В последние годы заболевания незаразной патологии у собак и кошек занимают одно из ведущих мест среди болезней, встречающихся у этих видов животных [1-5]. Доказано, что селезенке принадлежит ряд важных функций, основные из которых - участие в кроветворении и иммунном статусе организма. Известно, что селезенке принадлежит важная роль и в системе гемостаза [6]. Поэтому, повреждения селезенки являются тяжелой травмой органов брюшной полости у собак.

Цель исследования: изучение динамики распространения травм селезенки у собак и кошек в условиях г. Тюмени.

Объектами исследования служили домашние собаки и кошки с травмами селезенки. Исследования проведены на кафедрах незаразных болезней сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО "ГАУ Северного Зауралья", а также в производственных условиях 5 ветеринарных клиник г.

Тюмени за период с 2014 по 2016 г.г. В ходе работы было изучено 120 историй болезни кошек и собак с травмами селезенки с использованием клинических и специальных методов исследования. Наиболее признанной классификацией в настоящее время является система, разработанная Американской Ассоциацией Хирургии Повреждений (AAST), которую мы применили в своей работе. Согласно данной классификации используется градация тяжести повреждений от 0 до 5.

Результаты исследований по этиологическим факторам травм селезенки у собак (n – 78) и кошек (n - 42) в условиях г. Тюмени (2014-2016 г.г.) представлены на рисунке.

По результатам анамнеза, основными этиологическими факторами травм селезенки в условиях г. Тюмени являлись:

- уличные травмы невыясненной этиологии – 57,13% у собак и 26,19% у кошек. Со слов владельцев животных, все животные выбегали из дома на улицу, затем возвращались домой уже с травмами. Хочется отметить, что большинство разрывов селезенки сопровождаются стертой симптоматикой и диагностируются лишь через несколько часов, когда состояние больного ухудшается из-за продолжающейся кровопотери и скопления достаточного количества крови в брюшной полости;
- нападение других животных (преимущественно собак), приводящие к множественным травмам, среди которых и травмы селезенки -28,57% у собак и 14,28% у кошек;
- наезд автомобиля на животное, оставленное без присмотра - у собак 16,7%, у кошек 28,62%;
- бытовая травма, среди которой числятся – падение из открытого окна, падение с дивана, лестницы, неумелые тренировки собак и пр.- 16,7% у собак и 30,91% у кошек;

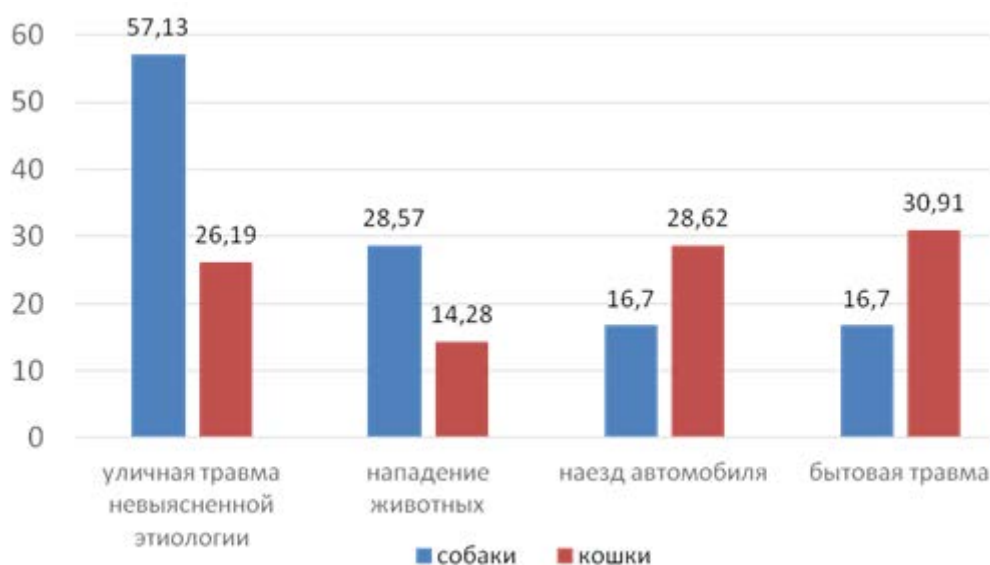


Рис. 1. Этиология травм селезенки у собак и кошек (2014-2016 г.г.)

При этом преимущественно отмечаются сочетанные травмы с повреждением селезенки, которые наблюдались в 94% случаев.

- 60,7% – повреждение мягких тканей, при этом открытые повреждения (с нарушением целостности кожи и слизистых оболочек) встречались у 11 животных – 9,1%, а закрытые (с нарушением целостности кожи и слизистых оболочек) у 62 животных - 51,60%. К числу закрытых повреждений мягких тканей относили ушибы, гематомы, лимфоэкстровазаты;

- 14,9% – черепно-мозговые травмы, в одном случае с переломом костей у 10 животных - 8,3%, у остальных 8-6,6% без переломов костей. Преимущественно черепно-мозговые травмы наблюдали у кошек и собак мелких пород. Основная причина травмы дорожно – транспортные происшествия, затем падения животных с высоты;

- 7,5% – травмы опорно-двигательного аппарата (переломы костей, вывихи суставов, параличи, парезы нервов и др) встречались у 9 животных;

- 16,6% сопутствующее повреждение внутренних органов, преимущественно повреждения почек у 7 животных, печени у 8, мочевого пузыря у 5 животных.

Среди повреждений селезенки у исследованных собак (n-18) и кошек (n-15) преобладали разрывы паренхимы различной глубины, реже гематомы.

I степень повреждения селезенки у собак и кошек наблюдалась у 1 собаки и 2 кошек, регистрировали разрыв капсулы селезенки < 1 см в глубину паренхимы.

II степень повреждения селезенки наблюдалась у 9 собак и 1 кошек, регистрировали разрыв капсулы селезенки 3 см в глубину паренхимы, без вовлечения трабекулярных сосудов.

III степень повреждения селезенки наблюдалась у 4 собак и 1 кошек, регистрировали разрыв >3 см в глубину паренхимы или вовлекающий трабекулярные сосуды.

IV степень повреждения селезенки наблюдалась у 3 собак и 5 кошек, регистрировали разрыв, включающий сегментарные сосуды или сосуды ворот, с обширной зоной дeваскуляризации (>25% селезенки).

V степень повреждения селезенки наблюдалась у 1 собаки и 4 кошек, регистрировали полное разрушение селезенки, повреждение сосудов ворот.

Заключение. По результатам анамнеза, основными этиологическими факторами травм селезенки в условиях г. Тюмени являлись: уличные травмы невыясненной этиологии - 57,13% у собак и 26,19% у кошек; нападение других животных -28,57% у собак и 14,28% у кошек; наезд автомобиля на животное, оставленное без присмотра - у собак 16,7%, у кошек 28,62%; бытовая травма - 16,7% у собак и 30,91% у кошек. Согласно классификации AAST у собак и кошек в условиях г. Тюмени встречаются следующие степени повреждений селезенки: I степень – 5,6%, II степени – 50%, III степени – 22,2%, IV степени – 16,7%, V степени – 5,6%.

Список литературы

1. Масляков, В.В. Виды операций на селезенке при ее травме / В.В. Масляков, П.В. Ермилов, А.В. Поляков // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 7. – С. 29-35.
2. Позябин, С.В. Визуальные методы исследования селезенки у собак / С.В. Позябин, А.В. Чернов // Российский ветеринарный журнал. – 2012. – №2. – С. 22-24.
3. Маслова, Е.Н. Отиты и дерматиты наружного слухового прохода у мелких домашних животных / Е.Н. Маслова, К.А. Сидорова, О.А. Драгич, К.С. Борисова // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №6. – С. 61.
4. Газизова, А.Д. Комплексное лечение парезов и параличей у животных / А.Д. Газизова, Л.Н. Скосырских, Е.Н. Маслова // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. – Тюмень, 2016. – С. 521-523.
5. Санин, А.В. Справочник по традиционным и нетрадиционным методам лечения собак / А.В. Санин, А.В. Липин, Е.В. Зинченко. – М.: Центрполиграф, 2007. – 630 с.
6. Федоров, Ю.Н. Основы иммунологии и иммунопатологии собак / Ю.Н. Федоров, О.А. Верховский, И.В. Слугин. – М.: Информ-12, 2000. – 98 с.

УДК: 611:636.71

ЗНАЧЕНИЕ ТОПОГРАФИИ ВНЕЧЕРЕПНОЙ ЧАСТИ ЛИЦЕВОГО НЕРВА У СОБАК

*Королёва Анна Андреевна, студент-специалист
Щипакин Михаил Валентинович, науч. рук., доктор вет. наук, доцент
ФГБОУ ВО СПбГАВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: проведено исследование по изучению топографии внечерепной части лицевого нерва у собак.

Ключевые слова: собака, нервы, ветвь, мускулатура, диаметр.

В клинической практике наибольший интерес из всех 12 пар черепно-мозговых нервов занимает, безусловно, лицевой. Такой интерес связан с наибольшей вероятностью его повреждения при оперативных вмешательствах на голове и наносит довольно негативные последствия для пациента. По функции лицевой нерв является смешанным. Двигательная функция лицевого нерва связана с иннервацией мимической мускулатуры, поэтому его повреждение вызывает парез или паралич всех мимических мышц гомолатеральной половины лица. Клинически это выражается в отсутствии возможности смыкания глазной щели и опускания угла рта и щеки, нарушением двигательной активности ушной раковины, невозможно-

стью оскала, нарушением приёма корма, и нередко дополняется расстройством вкусовых ощущений, гиперакузией (усиленным восприятием звука), нарушением слезо- и слюноотделением и другими.

К наиболее распространённым причинам, приводящих к механическим повреждениям лицевого нерва являются оперативные вмешательства на околоушную слюнную железу и наружный слуховой проход. Эти поражения связаны с особенностями топографии и анатомической близостью нерва со структурами околоушной слюнной железы, среднего и наружного уха. Поэтому знание топографии лицевого нерва имеет не только теоретическую, но и практическую ценность, в особенности для начинающих ветеринарных специалистов [1, 2].

В настоящее время существует большое количество зарубежной и отечественной литературы по описанию топографии лицевого нерва, однако, приведенные схемы его ветвления не дают полноты представления о его скелето- и синтопии. Кроме того, морфометрические показатели внечерепного ствола лицевого нерва у собак отсутствуют вовсе. В связи с вышесказанным, мы поставили перед собой задачу детально изучить топографию внечерепного ствола лицевого нерва и некоторых его ветвей и провести сравнительную оценку морфометрических показателей *n. faciales* у собак мелких и средних пород. Для более удобного восприятия топографии лицевого нерва, мы предоставляем оригинальные фотографии исследуемых препаратов.

Для достижения поставленной цели, мы использовали метод тонкого анатомического препарирования нервов и мимической мускулатуры, а также метод морфометрии и фотографирования. Материалом для исследования послужили трупы мелких и крупных собак доставленных на кафедру анатомии животных СПбГАВМ из клиник г. Санкт-Петербурга.

В результате исследования, установили три сегмента лицевого нерва: внутричерепной (внутри мозговой), включающий в себя отрезок от места выхода нерва из ствола головного мозга до внутреннего слухового прохода, внутрипирамидный – от внутреннего слухового прохода до шилососцевидного отверстия и внечерепной (вне мозговой).

В ходе нашего исследования было установлено, что лицевой нерв покидает лицевой канал через шилососцевидное отверстие и направляется к основанию хряща наружного слухового прохода. В этой области, нерв находится на 2-2,5 мм ниже вентрального края наружного слухового прохода. В дальнейшем, нерв проходит медиальнее от околоушной слюнной железы и спускается к каудальному краю нижней челюсти. На уровне верхней трети околоушной слюнной железы, диаметр лицевого нерва у таксы стандартной в среднем составляет $2,55 \pm 0,25$ мм, а у собаки массой более 20 кг – $2,76 \pm 0,25$ мм. В дальнейшем, нерв переходит на латеральную поверхность большой жевательной мышцы и направляется несколько роstralно относительно крупным стволом. В этой области диаметр лицевой

го нерва у исследуемых собак в среднем составляет $3,55 \pm 0,30$ мм. На этом участке от лицевого нерва отходят следующие крупные ветви:

- шейная ветвь отходит с вентральной поверхности лицевого нерва, проходит над нижнечелюстной железой, отдавая ветви в вентральную ушную мышцу, и разветвляясь в кожной мышце шеи. Диаметр шейной ветви у собак мелких пород в среднем составляет $0,75 \pm 0,05$ мм, а у собак массой более 20 кг – $0,90 \pm 0,01$ мм;
- каудальные ушные нервы у исследуемых животных отходит двумя очень тонкими ветвями. Направляются дорсокаудально к ушной раковине по ярёмному отростку, разветвляясь в каудальных мышцах ушной раковины;
- векоушной нерв выходит из дорсальной поверхности лицевого нерва ($1,78 \pm 0,25$ у мелких пород, и $2,05 \pm 0,15$ у средних) и следует параллельно дорсальному краю скуловой дуги, отдавая при этом ростральные ушные ветви в мышцы ушной раковины. Затем нерв пересекает скуловую дугу, продолжается рострально под напрягателем щитка и делится на надглазничную и подглазничную ветви. Первая оканчивается в дорсальной части круговой мышцы век и в носогубном поднимателе. Подглазничная ветвь оканчивается в вентральной части круговой мышцы век.

Затем общий ствол лицевого нерва делится на дорсальный и вентральный щёчные нервы. Дорсальный щёчный нерв, довольно крупная ветвь. Диаметр у стандартных такс в среднем составляет $1,98 \pm 0,20$ мм, а у собак массой более 20 кг – $2,11 \pm 0,20$ мм). Нерв отходит в области основания ушной раковины вентральнее височнонижнечелюстного сустава. Он проходит по медиальной поверхности околоушной слюнной железы и выходит на латеральную поверхность большой жевательной мышцы. Дорсальный щечный нерв при прохождении медиальной поверхности околоушной слюнной железы образует зигзагообразный изгиб, повторяя все контуры железы. На уровне суставного отростка нижней челюсти дорсальный щечный нерв проходит по средней трети большой жевательной мышцы. В области угла рта он отдает 1-2 соединительные ветви к соединительной ветви от вентрального щечного нерва. Дорсальный щечный нерв далее следует по дорсальной поверхности круговой мышцы рта и разделяется на две ветви, между которыми проходит вена верхней губы. На уровне 1-2 премоляров верхней челюсти дорсальный щечный нерв вновь объединяется в общий ствол и по рассыпному типу разветвляется в толще носогубного поднимателя и круговой мышце рта. В области подглазничного отверстия дорсальный щечный нерв имеет соединительные ветви с подглазничным нервом (V пара).

Вентральный щечный нерв. Вентральный щечный нерв у собак отходит от вентральной поверхности лицевого нерва впереди шейной ветви и направляется ростровентрально, следует по вентромедиальной поверхности околоушной слюнной железы, после чего выходит на латеральную поверхность нижней трети большой жевательной мышцы. Диаметр вен-

трального щёчного нерва у стандартных такс в среднем составляет $2,35 \pm 0,20$ мм, а у собак массой более 20 кг – $2,55 \pm 0,20$ мм). У каудального края ветви нижней челюсти вентральный щечный нерв отдает соединительную ветвь к шейной ветви лицевого нерва. Проходя по медиальной поверхности нижнечелюстного лимфатического узла, вентральный щечный нерв делится на 2 ветви – верхнюю и нижнюю. Последняя продолжается как пограничная нижнечелюстная ветвь. Верхняя ветвь, в свою очередь, разделяется на 2 ветви, одна из которых соединяется с дорсальным щечным нервом, а другая образует тонкие соединительные ветви с пограничной нижнечелюстной ветвью, после чего разветвляется по рассыпному типу в вентральной части круговой мышцы рта и мышца подбородка.

Выводы:

1. В результате проведенных исследований установили, что иннервация мимической мускулатуры головы осуществляется внечерепной частью лицевого нерва и его ветвями.

2. Магистральный, начальный ствол внечерепной части лицевого нерва располагается с медиальной поверхности околоушной слюнной железы в основании хряща наружного слухового прохода. Пересечение нерва в этой области приводит к необратимому параличу мимической мускулатуры гомолатеральной половины лица.

3. Из наиболее частых причин механического повреждения лицевого нерва являются оперативные вмешательства на околоушную слюнную железу, а также наружный слуховой проход, в связи с тесной анатомической близостью указанных органов.

4. Глубина расположения ствола лицевого нерва относительна и зависит от индивидуальных конституционных параметров организма: массы тела, степень развитости подкожной жировой клетчатки, околоушной слюнной железы и другое.

5. Диаметр лицевого нерва и его ветвей у собак мелких и средних пород отличается незначительно. По-видимому, этот факт, можно объяснить одинаковым количеством аксонов принимающих участие в формировании соматических нервов.

6. Знание топографии лицевого нерва, морфометрических показателей помогут снизить вероятность механического повреждения при операциях на околоушную слюнную железу и наружный слуховой проход.

Список литературы

1. Вирунен, С.В. Проекционная анатомия лицевого нерва и его ветвей у собак / С.В. Вирунен, М.В. Щипакин, А.В. Прусаков, Д.С. Былинская, К.А. Андреев // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – СПб., 2016. – №4(32). – С. 16-20.
2. Былинская, Д.С. Анатомия мозгового черепа речного бобра – *Castor fiber* / Д.С. Былинская, М.В. Щипакин, К.Н. Зеленецкий, С.В. Вирунен,

УДК 636.2:591.11.001.8

**ТРОМБОЦИТАРНАЯ АКТИВНОСТЬ ПЛАЗМЫ КРОВИ
У ЗДОРОВЫХ ТЕЛЯТ В РАННИЙ ПОСТНАТАЛЬНЫЙ ПЕРИОД
В ХОЗЯЙСТВАХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Кострякова Лидия Сергеевна, студент-специалист
Ошуркова Юлия Леонидовна, науч. рук., кандидат биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в работе приведены результаты исследования агрегационной активности тромбоцитов у телят в ранний постнатальный период. Так, у телят айрширской породы мы обнаружили более высокую АДФ-индуцированную реактивность тромбоцитов (высокая агрегационная способность тромбоцитов с образованием менее прочных клеточных агрегатов) по сравнению с телятами черно-пестрой породы. У разных пород животных могут присутствовать свои особенности в индуцированной способности тромбоцитов к прилипанию к субстрату и склеиванию друг с другом.*

***Ключевые слова:** тромбоцитарный гемостаз, агрегация тромбоцитов, телята, ранний неонатальный период.*

Организм животного в ранний неонатальный период характеризуется рядом физиолого-биохимических особенностей: у него слаб механизм регуляции температуры тела, водного и минерального обмена, многие ферментные системы развиты слабо или ещё не созданы [4].

Система крови также претерпевает изменения в процессе роста теленка. Имеются многочисленные попытки установить определенные закономерности в изменениях показателей крови в зависимости от возраста. Однако существует недостаток точных научных данных по возрастной морфологии и динамике физиологических функций у телят, в частности информации по функционированию системы гемостаза. Зная характер изменения этой системы крови можно избежать появления различных патологий, особенно в критические моменты жизни теленка [2, 3].

Известно, что тромбоциты являются важным элементом поддержания гомеостаза внутренней среды в целом и системы крови в частности. Видную роль в этом играет их агрегационная активность, обеспечивающаяся во многом за счет синтеза в них большого количества биологически активных веществ. При развитии различных отклонений от физиологического состояния в тромбоцитах нередко страдает синтез гемостатически

значимых субстанций с усилением выработки проагрегантных факторов, что существенно нарушает реологические свойства крови [1].

Агрегация тромбоцитов может быть индуцирована разнообразными факторами. Особую физиологическую значимость среди них имеет индуктор АДФ, которому принадлежит ведущая роль в первичном запуске агрегации тромбоцитов [5, 8].

Так, при связывании на поверхности тромбоцитов АДФ с рецептором происходит изменение формы тромбоцитов, экспозиция на мембране комплекса GPIIb-IIIa (рецептор для фибриногена) и первичная Са-зависимая агрегация. В случае, если первичный ответ на АДФ не будет поддержан вторичной реакцией, то в отсутствии фибриногена происходит десенситизация рецепторов, которая приводит к дезагрегации тромбоцитов. Вторичная агрегация опосредована внутриклеточной передачей сигнала через G-белки с повышением внутриклеточной концентрации Ca^{2+} . Происходит активация простагландин-тромбоксановой системы, развивается секреция различных медиаторов из α -гранул, развивается вторичная агрегация [1].

Выяснение путей АДФ-активации тромбоцитов у телят позволит использовать в клинике антиагрегационные соединения.

Цель и задачи исследования. С целью пополнения фундаментальных знаний по функционированию системы гемостаза у телят молочных пород были поставлены следующие задачи:

- изучить характер АДФ-индуцированной агрегации тромбоцитов у телят черно-пестрой породы и айрширской породы;
- выявить породные различия АДФ-реактивности тромбоцитов у телят.

Материалы и методы исследования. Работа выполнена на кафедре анатомии и физиологии факультета ветеринарной медицины и биотехнологий ВГМХА имени Н. В. Верещагина.

Объектом исследования служили здоровые физиологически зрелые телята черно-пестрой и айрширской пород; предметом исследования – кровь животных. Подбор животных осуществляли методом сбалансированных групп.

Для оценки тромбоцитарной активности плазмы в ранний постнатальный период кровь у животных отбиралась четырехкратно: в течение первых суток после рождения, на 7-й, 14-й и 30-й дни жизни.

Кровь у животных брали из яремной вены в специализированные пробирки с 3,8% раствором цитрата натрия.

Агрегационную активность тромбоцитов определяли с помощью фотоэлектроколориметра КФК-2 с использованием активатора свёртывания АДФ. Метод основан на фотометрическом определении изменений процента светопрозрачности (оптической плотности), которые происходят в обогащенной тромбоцитами плазме в результате образования агрегатов при агрегации тромбоцитов.

У телят вычисляли суммарный индекс агрегации тромбоцитов (СИАТ), скорость агрегации (СА), индекс дезагрегации тромбоцитов (ИДТ).

Полученные в ходе исследования результаты обрабатывались с помощью программного пакета Microsoft Excel. Значения полученных результатов в работе представлены в виде средней величины и стандартной ошибки средней ($M \pm m$). Сравнение между собой данных проводилось с применением t-критерия Стьюдента.

Результаты исследования. Поддержание нормального гемостаза невозможно без участия тромбоцитов, для которых это является одной из основных функций. Для эффективного осуществления гемокоагуляционных процессов имеет значение не только количество кровяных пластинок в циркуляции, но и их функциональная активность.

Сводные результаты по АДФ-индуцированной агрегации у телят разных пород представлены в таблице 1.

Таблица 1 – АДФ-индуцированная агрегация тромбоцитов у телят

Параметры	Возраст телят черно-пестрой породы			
	новорожденные	7 дней	14 дней	30 дней
СИАТ, %	28,37±5,4	8,39±2,16	11,38±2,9	13,24±3,0
СА, мин	0,04±0,01	0,03±0,01	0,08±0,03	0,07±0,02
ИДТ, %	8,6±1,9	7,01±1,34	6,09±1,06	8,4±1,9
Параметры	Возраст телят айрширской породы			
	новорожденные	7 дней	14 дней	30 дней
СИАТ, %	13,1±1,22	14,2±1,07	16,0±2,02	18,0±2,27
СА, мин	0,017±0,008	0,02±0,007	0,022±0,009	0,026±0,005
ИДТ, %	9,6±0,62	9,8±0,72	9,95±0,73	10,25±0,75

Примечание: для всех значений $p \leq 0,05$; достоверность возрастной динамики учитываемых показателей не обнаружена.

В результате исследования АДФ-индуцированной активности тромбоцитов у телят айрширской породы выявлена тенденция к ее увеличению с уменьшением прочности клеточных агрегатов. У 7-ми дневных телят черно-пестрой породы наблюдали снижение активности тромбоцитов, а затем постепенное ее повышение с образованием агрегатов различной прочности.

При этом, сравнивая породные различия, мы достоверно ($p \leq 0,05$) получили более высокую активность тромбоцитов у телят черно-пестрой породы в период новорожденности по сравнению с телятами айрширской породы. Однако к 7-ми дневному возрасту агрегационный потенциал тромбоцитов у телят черно-пестрой породы достоверно стал ниже агрегационного потенциала тромбоцитов телят айрширской породы и в дальнейшем имел сходную динамику (рис. 1).

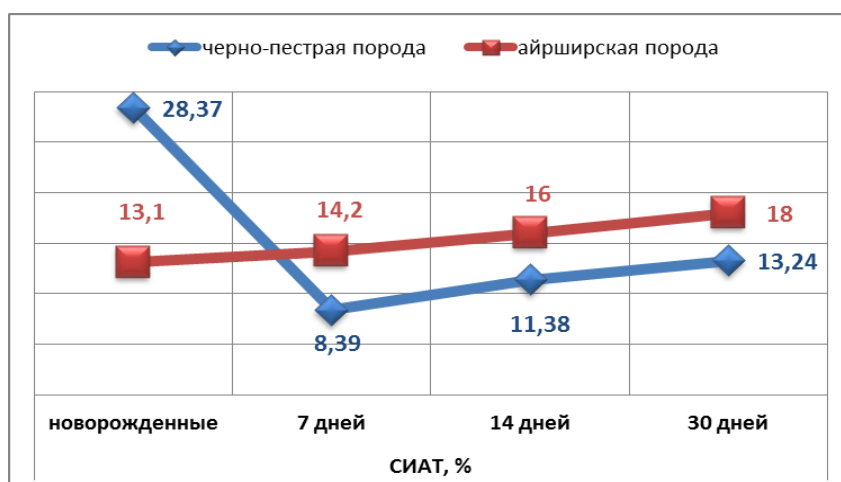


Рис. 1. Суммарный индекс агрегации тромбоцитов телят

Оценивая скорость агрегации тромбоцитов и прочность клеточных агрегатов (индекс дезагрегации) значимых породных различий мы не обнаружили, но можно отметить, что на образование тромбоцитарных агрегатов у телят черно-пестрой породы затрачивалось большее количество времени (рис. 2). Т.е., у телят айрширской породы клеточные агрегаты образовывались быстрее, но были менее прочными, на что указывает более высокий индекс дезагрегации (рис. 3).

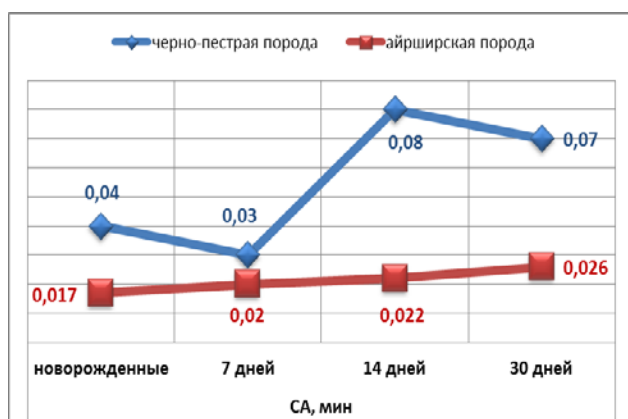


Рис. 2. Скорость агрегации тромбоцитов у телят

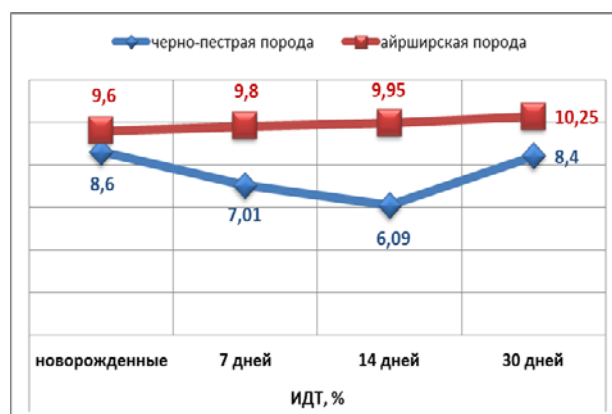


Рис. 3. Индекс дезагрегации тромбоцитов телят

Заключение. У разных пород животных могут присутствовать свои особенности в индуцированной способности тромбоцитов к прилипанию к субстрату и склеиванию друг с другом [6, 7]. Так, у телят айрширской породы мы обнаружили более высокую АДФ-индуцированную реактивность тромбоцитов (высокая агрегационная способность тромбоцитов с образованием менее прочных клеточных агрегатов) по сравнению с телятами черно-пестрой породы.

Список литературы

1. Агрегация тромбоцитов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://referatwork.ru/category/obrazovanie/view/601045_agregaciya_trombocitov
2. Медведев, И.Н. Агрегация тромбоцитов у телят айрширской породы молочного питания / И.Н. Медведев, Ю.Л. Ошуркова // Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии. – Санкт-Петербург: СПбГАВМ, 2016. – С. 132-135.
3. Медведев, И.Н. Тромбоцитарная агрегационная активность у телят айрширской породы молочного питания / И.Н. Медведев, Ю.Л. Ошуркова // Международный вестник ветеринарии. – 2016. – №3. – С. 93-98.
4. Особенности физиологических процессов в ранний период жизни телят [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mybiblioteka.su/8-31748.html>.
5. Ошуркова, Ю.Л. Сравнительная АДФ-индуцированная агрегация тромбоцитов у овец романовской породы / Ю.Л. Ошуркова, Л.С. Кострякова, В.М. Смыслов // Актуальные проблемы естественных и математических наук в России и за рубежом. – Новосибирск: ИЦРОН, 2016. – С. 66-68.
6. Ошуркова, Ю.Л. Показатели функциональной АДФ-реактивности тромбоцитов у разных видов животных / Ю.Л. Ошуркова, Л.Л. Фомина, М. В. Механикова, Е.С. Ткачева, Л.С. Кострякова // Молочнохозяйственный вестник. – 2016. – № 2 (22). – С. 52-59.
7. Соболева, Е.Н. Сравнительная оценка гемостаза у коров в хозяйствах Вологодской области / Ю.Л. Ошуркова, Л.Л. Фомина / Вестник Мичуринского ГАУ, 2011. – №2. – Ч.2. – С. 193-196.
8. Medvedev, I.N. Trombocyte Aggregative Activity of Irshure Breed Calves of Milk Nutrition / I.N. Medvedev, Ju.L. Oshurkova // Journal of Agricultural Studies. – 2016, vol. 4. – №4. – p. 101-106.

УДК:611.611:611.1367:636.4

СТРОЕНИЕ И ВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ ПОЧЕК ПОДСОСНЫХ ПОРОСЯТ

*Куликова Анна Валерьевна, студент-специалист
Прусаков Алексей Викторович, науч. рук., кандидат вет. наук, доцент
ФГБОУ ВО СПбГАВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: при исследовании установили, что почки у исследуемых животных имеют буро-желтое окрашивание и располагаются в поясничной области. По строению почки относятся к гладким многососочковым. Сопоставив полученные морфометрические показатели мы пришли к выводу, что различия в строении между правой и левой почками незначи-

тельны. Васкуляризация почек у исследуемых животных осуществляется за счет правой и левой почечных артерий, берущих свое начало от брюшной аорты. Подойдя к воротам почки каждая из печеночных артерий соответствующей стороны разделяется на дорсальную и вентральную ветви, подразделяющиеся на 6 – 8 ветвей, питающих соответствующие части почки.

Ключевые слова: почки, мочевыделительная система, морфология, кровоснабжение, почечные артерии.

Почки являются основными органами выделительной системы. Своей работой они обеспечивают вывод из организма конечных продуктов обмена веществ таких как вода, соли, аммиак и мочевины. По своей сути почки являются уникальным природным фильтром крови, работа которого тесно связана с кровеносной системой. Поэтому при поражении этих органов поддержание гомеостаза организма практически невозможно. Лечение и профилактика заболеваний данных органов практически невозможны без четкого знания об их анатомических особенностях строения и васкуляризации. Поэтому целью данной работы является установление особенностей строения и васкуляризации почек подсосных поросят.

Материалом для исследования послужили трупы подсосных поросят месячного возраста, павших от внутренних незаразных болезней. В процессе исследования использовали методику тонкого анатомического препарирования и морфометрии. При изучении васкуляризации почек использовали методы вазорентгенографии и изготовления коррозионных препаратов [2,3,4,5,6]. При написании работы названия анатомических структур приводили в соответствии пятой редакцией Международной ветеринарной анатомической номенклатуры [1].

В результате исследования установили, что почки у исследуемых животных имеют буро-желтое окрашивание и покрыты очень тонкой, нежной соединительнотканной капсулой. Они располагаются в поясничной области мезогастрального отдела брюшной полости, забрюшинно и прикрепляются к поясничным мышцам за счет рыхлой соединительной ткани. Почки покрыты достаточно толстой жировой капсулой. Последняя имеет утолщения по краям почек. Обе почки лежат в плоскости 1-4 поясничного позвонка. Правая почка располагается несколько краниальнее чем левая. По строению у исследуемых животных почки относятся к гладким многососочковым. Они имеют овальную форму и уплощены дорсо-вентрально. На продольном разрезе почек по месту расположения дуговых сосудов можно определить примерные границы 10-12 почечных пирамид. При этом несколько почечных сосочков могут сливаться друг с другом. Сосочки почек открываются в почечные чашечки из которых моча следует в лоханку. Из лоханки берет начало мочеточник. Кортикальная зона имеет красно-бурый цвет. Пограничная зона самая тонкая, богата сосудистыми

компонентами и имеет темно-красный цвет. Мозговая зона имеет красновато-желтый оттенок и имеет за счет проходящих в ней мочесобирательных трубочек радиальную исчерченность.

Абсолютная масса правой почки у исследуемых животных составила в среднем $24,78 \pm 2,11$ г, а левой $24,61 \pm 2,09$ г. Длина правой почки в среднем составила $46,53 \pm 4,61$, а левой $4,51 \pm 4,60$ мм. Толщина правой почки в среднем составила $17,68 \pm 1,73$ мм. У левой почки данный показатель составил $17,67 \pm 1,72$ мм. Ширина правой почки в среднем составила $31,12 \pm 3,23$, а левой $31,09 \pm 3,21$ мм. Таким образом сопоставив полученные морфометрические показатели можно сделать вывод, что различия в строении между правой и левой почками незначительны.

Васкуляризация почек у исследуемых животных осуществляется за счет правой ($3,51 \pm 0,37$ – здесь и далее измерение диаметра сосуда приводится в миллиметрах) и левой ($3,42 \pm 0,51$) почечных артерий, берущих свое начало от брюшной аорты на уровне 2-3 поясничных позвонков. При этом правая почечная артерия отходит несколько краниальнее чем левая. Подойдя к воротам почки каждая из печеночных артерий соответствующей стороны подразделяется на дорсальную ($2,68 \pm 0,27$) и вентральную ($2,46 \pm 0,25$) ветви. Дорсальная и вентральная ветви подразделяются на 6 – 8 ветвей, проникающих в почки. В составе паренхимы каждая из данных ветвей подразделяется на две-три, редко четыре междольковые артерии, переходящие в дуговые артерии. Последние залегают в пограничной зоне и идут дугообразно параллельно поверхности почек. По своему ходу дугообразные артерии отдают междольковые артерии, подразделяющиеся на короткие ветви от которых берут начало приносящие капилляры сосудистых клубочков нефрона.

Таким образом, почки у подсосных поросят лежат в поясничной области мезогастрального отдела брюшной полости, что соответствует топографии этих органов у млекопитающих животных. Их кровоснабжение осуществляется за счет правой и левой почечных артерий, берущих свое начало от брюшной аорты на уровне 2-3 поясничных позвонков. Не достигнув ворот почки, каждая из почечных артерий делится на дорсальную и вентральную ветви, питающих соответствующие части почки.

Список литературы

1. Зеленецкий, Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура / Н.В. Зеленецкий. – Пятая редакция. – СПб.: Лань, 2013.
2. Щипакин, М.В. Методика изготовления коррозионных препаратов с применением стоматологических пластмасс / М.В. Щипакин, А.В. Прусаков, С.В. Вирунен, В.В. Скуба, Д.С. Былинская // Вестник полтавской державной академии. – Полтава, 2014. – №1. – С. 65-67.
3. Прусаков, А.В. Основные методики изучения артериальной системы, применяемые на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО СПбГАВМ /

А.В. Прусаков, М.В. Щипакин, Ю.Ю. Бартенева, С.В. Вирунен, Д.В. Васильев / Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии – 2016 – №4. – С. 255-259.

4. Орлова, Л.Н. Моделирование коррозионных препаратов внутренних органов животных с применением акриловых стоматологических пластмасс / Л.Н. Орлова, С.П. Шалыгин // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 4-3. – С. 650-654.

5. Васильев, О.А. Методика изготовления коррозионного препарата легких овец Романовской породы / О.А. Васильев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014. – №4. – С. 141-143.

6. Die Corrosions–Anatomie und ihre Ergebnisse / J. Hyrtl.–Wien, 1873.– P.234.

УДК 619:576.895.1:636.3 (470.12)

ВИДОВОЙ СОСТАВ ГЕЛЬМИНТОВ ОВЕЦ В КРЕСТЬЯНСКО-ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ КИРИЛЛОВСКОГО РАЙОНА

*Лешко Екатерина Николаевна, студент-специалист
Шестакова Светлана Викторовна, науч. рук., канд. вет. наук, доцент
Рыжаскина Татьяна Павловна, науч. рук., канд. вет. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** проведено исследование гельминтофауны овец в крестьянско-фермерских хозяйствах Кирилловского района Вологодской области, выявлено девять видов гельминтов, относящихся к двум классам.*

***Ключевые слова:** гельминтофауна, овцы, экстенсивность инвазии, Вологодская область.*

Овцеводство – важная отрасль животноводства. Овец разводят почти повсеместно (кроме Крайнего Севера), даже там, где животных других видов содержать невозможно. Но основными зонами их размещения являются Северный Кавказ, Центральный Черноземный район, Поволжье, юг Урала и Сибири. Однако, по данным Федеральной службы государственной статистики поголовье овец во всех категориях хозяйств РФ за последние 27 лет сократилось более чем в 2 раза – с 55242,1 тыс. гол. (1990 г.) до 23805,2 тыс. гол. (2016 г.) и в настоящее время 44% от общего поголовья содержится в личных подсобных хозяйствах, 37,8% - КФХ и ИП, 18% - сельхозорганизации [1].

В Вологодской области поголовье мелкого рогатого скота за этот же период уменьшилось более, чем в 11 раз – с 197,7 тыс.гол. (1990 г.) до 17,1 тыс.гол. (2016 г.) и в настоящее время сконцентрировано в личных подсобных хозяйствах 76,6% от общего поголовья, 22,8% - КФХ и ИП, 0,5% - сельхозорганизации [2].

Экономический ущерб овцеводству наносят инвазионные болезни, которые широко распространены среди овец во всех регионах нашей страны [5]. В Центральных районах РФ, согласно данным С.В. Енгашева, Д.Д. Новикова и др., наиболее распространенными заболеваниями у овец являются: остертагиоз, хабертиоз, эзофагостомоз, нематодироз, мюллерриоз, мониезиоз и цистицеркоз тенуикольный [3]. По материалам исследований Успенского А.В, Малаховой Е.И. и Ершовой Т.А., в Республике Дагестан регистрируют фасциолез, дикроцелиоз и мониезиоз. В Западной Сибири – бовиколез, мелофагоз, стронгилятозы, трихоцефалез и мониезиоз. В Поволжье наиболее распространены стронгилятозы и мониезиоз [4].

В связи с изменением экологических условий внешней среды, закупкой и завозом животных из дальнего и ближнего зарубежья, а также субъектов РФ видовой состав гельминтов овец изменяется. Поэтому изучение эпизоотической ситуации по инвазионным заболеваниям овец в нашей стране остается весьма актуальным.

Цель нашей работы было изучение гельминтофауны овец в КФХ Кирилловского района Вологодской области.

Работу по определению видового состава гельминтов овец проводили с 2016 по 2017 гг. на базе кафедры эпизоотологии и микробиологии факультета ветеринарной медицины и биотехнологий Вологодской ГМХА и в КФХ Кирилловского района Вологодской области.

Зараженность овец гельминтами устанавливали по результатам гельминтоовоскопического исследования проб фекалий методами последовательных промываний, флотационно-центрифужным методом Бреза (1957), гельминтолярвоскопического исследования методом «Звездочка» (В.Ф. Никитин, И. Павласек, 1988). Посмертную диагностику проводили методом полного гельминтологического вскрытия (Скрябин, 1940).

Дифференциальную диагностику яиц и личинок проводили с помощью атласа Черепанова А.А., Москвина А.С., Котельникова Г.А. и Хренова В.М. и определителя Шумаковича Е.Е. [6,7]. Нами были проанализированы годовые отчеты за 1990-2016 гг. Управления ветеринарии с государственной ветеринарной инспекции Вологодской области.

Согласно ветеринарным отчетам с 1990 по 2016 гг. в Вологодской области у мелкого рогатого скота регистрировались следующие пастбищные гельминтозы: фасциолез (ЭИ-9,3%), парамфистоматоз (ЭИ-7,6%), диктиокаулез (ЭИ-9,9%), мониезиоз (ЭИ-3,3%), стронгилоидоз (ЭИ-65,8%) и дикроцелиоз.

По данным Кирилловской СББЖ в районе за 27 лет были зарегистрированы фасциолез (ЭИ - 30%), стронгилоидоз и стронгилятозы (ЭИ - 52,6-94,4%).

Исследования проб фекалий нами проводились от овец романовской породы (n=50 голов) разных половозрастных групп: ягнята текущего года рождения – 10 голов, молодняк от года до полутора лет – 20 голов и ов-

цematки – 20 голов. Было проведено полное вскрытие по К.И. Скрыбину двух трупов овец.

В КФХ Кирилловского района Вологодской области экстенсивность инвазии (ЭИ) овец составила 100%, нами обнаружено девять видов гельминтов, относящихся к 2 классам: Cestoda (Rudolphi, 1808) и Nematoda (Rudolphi, 1808).

Класс Cestoda (Rudolphi, 1808) представлен тремя видами: *Moniezia expansa* (Rudolphi, 1810), *Echinococcus granulosus larvae* (Batsch, 1786), *Cysticercus tenuicollis* (Pallas, 1766). При проведении копроовоскопических исследований в двух пробах были обнаружены яйца *Moniezia expansa*. При гельминтологическом вскрытии овец у двух животных были обнаружены обызвествленные личинки *Echinococcus granulosus*, при этом на сальнике одной из них были также обнаружены множественные пузыри *Cysticercus tenuicollis*. Со слов владельцев эти овцы были завезены из Ярославской области.

Класс Nematoda (Rudolphi, 1808) представлен гельминтами шести видов: *Chabertia ovina* (Fabricus, 1788), *Oesophagostomum venulosum* (Rudolphi, 1803), *Trichocephalus ovis* (Abildgaard, 1795), *Muellerius capillaris* (Mueller, 1889), *Bunostomum trigonocephalum* (Rudolphi, 1808), *Strongyloides* spp.

Таким образом, нами установлено, что гельминтофауна овец в КФХ Кирилловского района Вологодской области достаточно разнообразна. Подробное изучение видового состава гельминтов дает наиболее полное представление об эколого-эпизоотической ситуации по гельминтозам данного вида животных в изучаемых хозяйствах. Полученные результаты могут быть использованы для подбора наиболее эффективных антигельминтных препаратов и разработки лечебно-профилактических мероприятий.

Список литературы

1. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
2. Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Вологодской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vologdastat.gks.ru/>
3. Енгашев, С.В. Методические положения по лечению и профилактике гельминтозов, протозоозов овец и коз в Центральном районе РФ / С.В. Енгашев, Д.Д. Новиков, М.Д. Новак, В.М. Соколова, 2013. – 4 с.
4. Успенский, А.В. Выполнение координационных планов научных исследований в области ветеринарной паразитологии / А.В. Успенский, Е.И. Малахова, Т.А. Ершова, 2013. – 48-53 с.
5. Чемоданкина, Н.А. Стронгилоидоз овец в Саратовской области: распространение, меры борьбы: автореф. дисс...канд.вет.наук / Наталия Анато-

льевна Чемоданкина. – ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н.В. Вавилова». – Саратов, 2007. – 130 с.

6. Черепанов, А.А. Атлас. Дифференциальная диагностика гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей / А.А. Черепанов, А.С. Москвин, Г.А. Котельников, В.М. Хренов, 1999. – 76 с.

7. Шумакович, Е.Е., Гельминтозы жвачных животных / Под ред. Е.Е. Шумакович. – М.: Колос, 1968. – 392 с.

УДК: 616.992.28:619

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
МЕСТНЫХ ПРИРОДНЫХ МИНЕРАЛОВ В РАЦИОНЕ ЦЫПЛЯТ
КРОССА «РОДОНИТ»**

*Майорова Светлана Евгеньевна, учащаяся
МБОУ СОШ №46, г. Махачкала, Россия*

*Майорова Татьяна Львовна, науч. рук., кандидат вет. наук, доцент
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия*

Аннотация: микотоксины в основном выделялись из кормов, заложенных на хранение с повышенной влажностью, которая является одной из причин их развития и нахождения в кормах в связи с чем возможны вспышки микозов и микотоксикозов птицы. Результаты опытов показали, что для детоксикация организма, при попадании корма загрязненного грибами наиболее эффективны, энтеросорбенты: красная глина, известняк – ракушечник, кварцевый песок и песчаник.

Ключевые слова: энтеросорбенты, красная глина, известняк – ракушечник, песчаник, кварцевый песок, токсичные грибы, микозы, микотоксикозы.

Микотоксины – ядовитые продукты, образующиеся в процессе обмена грибов, которые могут вызывать расстройство здоровья животных и человека. Рост грибов и образование токсинов зависит от окружающих факторов, в основном температуры и влажности. Особенно, это относится к субтропическим регионам. Часто проявление микотоксикозов носит сезонный характер. Несоответствующие условия производства (механическое повреждение зерна, особенно кукурузы с поврежденными зародышами), плохие условия хранения стимулируют рост грибов и соответственно – продукцию токсинов. Ввод в рацион пораженных кормов ведет к росту смертности птицы. Токсин абсорбируется из кишечника, почек и мышц. В настоящее время известно более 300 различных видов грибов с разным токсичным действием [1,2,3].

Республика Дагестан, входящая в состав Российской Федерации, расположена на Северном Кавказе. Общая протяженность территории с юга на север составляет около 400 километров, с запада на восток – 200 км. На востоке на протяжении почти 530 км.

Дагестан омывается водами Каспийского моря. Южная граница проходит по Водораздельному хребту Большого Кавказа. По размерам территории (50,3 тыс. кв. м.) и численности населения (2,1 млн. человек) – это самая крупная республика на Северном Кавказе. Дагестан делится на предгорный, горный и высокогорный физико-географические пояса, в каждом из которых имеются различные виды растительности.

Климат Дагестана, несмотря на разнообразие, в целом можно отнести к умеренно теплomu, в горах он умеренно холодный с более или менее выраженной континентальностью, которая проявляется в значительных годовых амплитудах температуры на низменности, на возвышенностях в резких суточных колебаниях, а также в недостаточном увлажнении.

В климате Дагестана наблюдаются резкие контрасты в разных районах. В горах на высоте 3 тыс. м. абсолютные максимумы температур составляют 21-23°C, а на севере низменности температура воздуха может быть более 40°C. Осадки на низменности не превышают 400 мм, а в горах на высоте 3 тыс. м их выпадает более 1 тыс. мм.

Научно-производственный эксперимент был поставлен, на молодняке кросса «Родонит», в условиях птицеводческого хозяйства «Мегреб», расположенного в Судацкой зоне прикаспийской низменности Дагестана. Молодняку кросса «Родонит» к основному рациону добавляли 3% природных минералов; 1 опытная группа – красная глина, 2 опытная группа – известняк – ракушечник, 3 опытная группа – песчаник, 4 опытная группа – кварцевый песок. Продолжительность эксперимента 4 недели. Контрольной группой скармливали основной рацион без всяких добавок. Ремонтный молодняк был обеспечен полнорационным комбикормом по существующим нормативам, который был сбалансирован по всем ингредиентам питания кроме минеральных добавок. В целом режим и условия кормления осуществлялся по нормам и рекомендациям для данного кросса.

Ежедневные клинические наблюдения за подопытной птицей не выявило каких-либо различий в состоянии здоровья и поведении. Ремонтный молодняк был бодрый, охотно поедал предлагаемый корм, экстерьерные данные у опытных птиц были аналогичны контрольным. Это показывает, что скармливание природных минералов безвредно. Сравнительный анализ динамики живой массы подопытной птицы в течение месяца, показал что, прирост массы тела молодняка, содержащегося на диете с известняком-ракушечником возрастал на 38%, красной глины – на 39% , но уменьшался при диете с песчаником – 1,1%, кварцевым песком – 14%. Интенсивность прироста была выше соответственно на 12,8% при диете с известняком-ракушечником и с красной глиной. При диете с песчаником и

кварцевым песком – 24,4-28,0% против 100% в контроле. Сохранность поголовья также была выше в 1 и 2 опытных группах.

Таким образом, наиболее эффективными препаратами для нейтрализации токсинов грибкового происхождения являются красная глина и известняк-ракушечник. Они обладают следующими преимуществами: связывая микотоксины в желудочно-кишечном тракте, препятствуют их всасыванию в кишечнике, выводят токсические вещества из организма птицы, повышают реализацию генетического потенциала птицы, обеспечивают продовольственную безопасность страны, отсутствие токсичности изучаемых природных минералов, свидетельствует о целесообразности использования в птицеводстве, наряду с известными цеолитами, местные природные минералы. Обоснована эффективность применения этих минералов, принадлежащих к различным минералогическим группам и месторождениям: известняк-ракушечник ГОСТ4001-84, Дербенское месторождение: красная глина ГОСТ530-95, Таркинское месторождение, песчаник ГОСТ22263-76 Прикаспийское месторождение, кварцевый песок ГОСТ8736-93 Прикаспийское месторождение [4,5,6].

Список литературы

1. Кузнецов, А.Ф. Эффективность использования природных минералов при фузариотоксикозах у птиц / А.Ф. Кузнецов, Н.В. Мухина // Природ. цеолиты России. – 1992. – Т.2. – С. 68-69.
2. Кузнецов, А.Ф. Ветеринарно-экологическая оценка вермикулита / А.Ф. Кузнецов, А.А. Кузнецов // Сб. науч. тр.: Актуальные проблемы ветеринарии. – СПб., 1994. – С. 78-79.
3. Кузнецов, А.Ф. Ветеринарная микология / А.Ф. Кузнецов. – СПб.: Лань, 2001. – 416 с.
4. Майорова, Т.Л. Эффективность использования энтеросорбентов в рационе ремонтного молодняка при аспергилотоксикозе / Т.Л. Майорова // Актуальные проблемы эпизоотологии на современном этапе. – СПб., 2004. – С. 77-78.
5. Майорова, Т.Л. Гематологические исследования при аспергилотоксикозе птиц / Т.Л. Майорова // Актуальные проблемы эпизоотологии на современном этапе. – СПб., 2004. – С. 76-77.
6. Майорова, Т.Л. Патологоанатомические изменения в организме цыплят при аспергилотоксикозе / Т.Л. Майорова // Актуальные проблемы эпизоотологии на современном этапе. – СПб., 2004. – С. 76-77.

УДК: 616.992.28:619

САНИТАРНО-МИКОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ГРУБЫХ КОРМОВ В УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВ ПРИКАСПИЙСКОЙ НИЗМЕННОСТИ ДАГЕСТАНА

Майорова Светлана Евгеньевна, учащаяся

МБОУ СОШ №46, г. Махачкала, Россия

Майорова Татьяна Львовна, науч. рук., кандидат вет. наук, доцент

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

Аннотация: токсичные грибы в основном выделялись из кормов, заложенных на хранение с повышенной влажностью, которая является одной из причин их развития и нахождения в кормах в связи с чем возможны вспышки микозов и микотоксикозов с/х животных, если корма перед скармливанием не обработать. Результаты опытов показали, что для детоксикация организма, при попадании корма загрязненного грибами наиболее эффективны, энтеросорбенты: красная глина и известняк – ракушечник.

Ключевые слова: энтеросорбенты, красная глина, известняк-ракушечник, токсичные грибы, микозы, микотоксикозы.

Микроскопические грибы широко распространены в природе, их насчитывают до 120000 видов. Они вызывают всевозможные заболевания у человека, домашних и диких животных, пчел, рыб, растений. Это, прежде всего, микозы, микотоксикозы, аллергии, которые объединяются одним понятием — микопатии, которые в настоящее время являются одной из важнейших проблем ветеринарной медицины. Из потенциальных «болезней будущего» они превратились в актуальные «болезни настоящего». Отмечаемый во всем мире рост заболеваемости животных грибными болезнями связан, прежде всего, с иммунодепрессивными воздействиями современной техногенной цивилизации на организм животных. Загрязнение окружающей среды, повышение радиационного фона, использование в сельском хозяйстве пестицидов, удобрений, в ветеринарии — иммунодепрессантов, цитостатиков, кортикостероидов и антибиотиков широкого спектра — вот далеко не полный перечень факторов, ослабляющих естественные защитные механизмы организма животных и способствующих развитию первичных и вторичных (оппортунистических, секундарных) грибных болезней [1].

Плесневые грибы могут вырабатывать токсины. Большинство микотоксинов имеют прочную химическую структуру. Это им позволяет быть стабильными при воздействии высоких температур, и при низких значениях рН. Более того, некоторые микотоксины поражают внутренние органы животного. Например, афлатоксин В₁ повреждает печень и почки и может

вызвать генетические мутации. Микотоксины не утрачивая токсичности, по длинным биологическим цепям поступают в организм животных и птицы, а затем в организм человека [2].

В настоящее время актуальным является получение биологически полноценной и экологически чистой продукции животноводства. Для этого перспективными являются: направленное воздействие на процессы обмена веществ, метаболизма и элиминации ксенобиотиков при пероральном использовании минералов-сорбентов; разработка биологически оправданных и экономически выгодных технологий использования природных алюмосиликатов в кормлении животных и птицы, для повышения естественной резистентности, продуктивности, профилактики алиментарных заболеваний и получения продукции высокого качества и экологически более чистой [3].

С учетом важности решения проблем, как в теоретическом, так и в практическом плане, и проведено настоящее исследование. На основании анализа литературных данных, отечественных и зарубежных специалистов и собственных исследований, определены наиболее перспективные пути, ведущие к: реализации генетического потенциала сельскохозяйственных животных; разработки лечебно-профилактических способов, обеспечивающих толерантность организма животных к действию микотоксинов и, тем самым, позволяющих получить высококачественную продукцию.

Республика Дагестан, входящая в состав Российской Федерации, расположена на Северном Кавказе. Общая протяженность территории с юга на север составляет около 400 километров, с запада на восток – 200 км. На востоке на протяжении почти 530 км.

Дагестан омывается водами Каспийского моря. Южная граница проходит по Водораздельному хребту Большого Кавказа. По размерам территории (50,3 тыс. кв. м.) и численности населения (2.1 млн. человек) – это самая крупная республика на Северном Кавказе. Дагестан делится на предгорный, горный и высокогорный физико-географические пояса, в каждом из которых имеются различные виды растительности.

Внутренний Дагестан, в свою очередь, делится на среднегорный платообразный район и альпийский высокогорный.

Климат Дагестана, несмотря на разнообразие, в целом можно отнести к умеренно теплomu, в горах он умеренно холодный с более или менее выраженной континентальностью, которая проявляется в значительных годовых амплитудах температуры на низменности, на возвышенностях в резких суточных колебаниях, а также в недостаточном увлажнении.

В климате Дагестана наблюдаются резкие контрасты в разных районах. В горах на высоте 3 тыс. м. абсолютные максимумы температур составляют 21-23°C, а на севере низменности температура воздуха может быть более 40°C. Осадки на низменности не превышают 400 мм, а в горах на высоте 3 тыс. м их выпадает более 1 тыс. мм.

Для микологического исследования образцы кормов собирали в хозяйствах Прикаспийской низменности Дагестана. Пробы кормов отбирали перед закладкой на хранение в соответствии с существующими ГОСТами. Нами было собранно 80 проб корма. Для выявления наличия грибов корм сеяли на питательные среды (агар Чапека и влажные камеры) проводили их количественный учет, изучали морфологию, выделяли чистые культуры, определяли токсико-генность, патогенные свойства грибов определяли на лабораторных животных. Установление патогенности проведено у 35 штаммов грибов рода *Aspergillium*, обладающих токсическими свойствами. Патогенные свойства изучали путем внутривенного заражения кроликов, внутрибрюшинного и внутритестикулярного заражения хомяков. В опытах использовали 46 кроликов, 39 хомяков. Патогенность грибов рода *Mucor* и *Rhizopus* были проведены у 11 штаммов из 73 выделенных, из них 7 штаммов *Rhizopus nigricans* и 4 штамма *Mucor plumbeus*. Материалом для заражения служили смывы спор 72-часовой, 6 и 12-дневных культур грибов. За животными в течение 22 дней вели наблюдение, учитывая клиническое состояние животных.

При патологоанатомическом вскрытии животных, после заражения установлены застойная гиперемия внутренних органов, кровоизлияния в сердце, легких, а также наличие генерализованного микоза с присутствием микотических гранул в семенниках, селезенке, почках, легких. При гистологическом исследовании в паренхиматозных органах отмечена очаговая и периваскулярная пролиферация, развитие микотических гранул, а также зернистое перерождение ткани печени и почек.

Наши исследования показали, что, на кормах прикаспийской низменности Дагестана широко распространены токсические грибы из родов *Aspergillium*, *Mucor*, *Rhizopus*, *Fusarium*, *Trichoderma*, *Penicillium*, *Chetomium*, и в меньшей степени из родов *Stachybotrys*, *Dendrodochium*.

Установлено, что при исследовании токсичности 318 штаммов на парамециях токсическими свойствами обладали 13 штаммов, 23 штамма содержали следы токсических веществ.

При изучении патогенности 46 штаммов грибов из родов *Aspergillium*, *Mucor*, *Rhizopus* на лабораторных животных, патогенными свойствами обладали 43 штамма и 3 не обладали этими свойствами [4,5,6].

Список литературы

1. Кузнецов, А.Ф. Эффективность использования природных минералов при фузариотоксикозах у птиц / А.Ф. Кузнецов, Н.В. Мухина // Природ. цеолиты России, 1992. – Т.2. – С. 68-69.
2. Кузнецов, А.Ф. Ветеринарно-экологическая оценка вермикулита / А.Ф. Кузнецов, А.А. Кузнецов // Сб. науч. тр.: Актуальные проблемы ветеринарии. – СПб., 1994. – С. 78-79.

3. Кузнецов, А.Ф. Ветеринарная микология / А.Ф. Кузнецов СПб.: Лань, 2001. – 416 с.
4. Майорова, Т.Л. Эффективность использования энтеросорбентов в рационе ремонтного молодняка при аспергилотоксикозе / Т.Л. Майорова // Актуальные проблемы эпизоотологии на современном этапе. – СПб., 2004. – С. 77-78.
5. Майорова, Т.Л. Гематологические исследования при аспергилотоксикозе птиц / Т.Л. Майорова // Актуальные проблемы эпизоотологии на современном этапе. – СПб., 2004. – С. 76-77.
6. Майорова, Т.Л. Патологоанатомические изменения в организме цыплят при аспергилотоксикозе / Т.Л. Майорова // Актуальные проблемы эпизоотологии на современном этапе. – СПб., 2004. – С. 76-77.

УДК: 611.982/.984:636.71

ОСОБЕННОСТИ СКЕЛЕТО- И СИНТОПИИ БЕДРЕННОГО НЕРВА У СОБАК

*Масленицын Константин Олегович, студент-специалист
Вирунен Сергей Владимирович, науч. рук., кандидат вет. наук, доцент
ФГБОУ ВО СПбГАВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация:** проведено топографо-анатомическое и морфометрическое исследование бедренного нерва и его ветвей в области стилоподия у собак.*

***Ключевые слова:** собака, нерв, диаметр, ствол, бедро.*

Травмирование свободного отдела тазовой конечности у собак имеет довольно широкое распространение. Бытовые факторы, наиболее часто, являются причинами данных травм (переломы костей бедра и голени) у собак [1]. При подходе к оперативному лечению таких переломов, остро встаёт вопрос не только о топографии магистральных, крупных нервов, но и их морфометрических показателях. Ветеринарному специалисту необходимо владеть знаниями о топографии соматических нервов для лечения переломов путём остеосинтеза. Следует отметить, что это касается не только открытого доступа к повреждённой кости, но и метода закрытой интрамедуллярной фиксации [2]. Следует отметить, что для начинающих специалистов, представления о топографии магистральных нервов немаловажны, даже при проведении такой, элементарной процедуры, как постановка инъекции препаратов в заднебедренную группу мышц. Зачастую, сильную хромоту, боль и парезы у животного может вызывать неправильный выбор угла инъекции относительно тела, приводящий не только к химическому раздражению, но и механическому повреждению нерва [3]. На

основании вышеизложенного, нами было принято решение о проведении топографо-анатомического и морфометрического исследования бедренного нерва и его ветвей в области стилоподия у собак.

Материалом для исследования послужили трупы собак средних пород, разного возраста и массой от 18 до 24 кг. Всего исследовано пять собак. При исследовании применяли метод тонкого анатомического препарирования нервов по методу Воробьева, а также метод линейной морфометрии и фотографирования.

Изучая скелето- и синтопию бедренного нерва у собак средних пород и применяя вышеперечисленные методы исследования, нами было установлено, что бедренный нерв (*n. femoralis*) берет своё топографическое начало от пояснично-крестцового сплетения, расположенного под поперечно-реберными отростками поясничных позвонков в толще вентральных мышц поясницы. Данное сплетение образовано вентральными ветвями поясничных и крестцовых нервов, которые в свою очередь получают серые соединительные ветви от симпатического ствола. Большинство волокон бедренного нерва сформировано из пятого и четвертого поясничных нервов, а также небольшая часть от третьего поясничного. Во время проведения тонкого анатомического препарирования – мы подтвердили, что волокна шестого поясничного нерва практически не участвуют в формировании данного нерва у собак.

Ствол бедренного нерва направляется вместе с наружной подвздошной артерией и подвздошно-поясничной мышцей (*m. iliopsoas*) к бедренному каналу, оказываясь на медиальной поверхности паховой области, оставляя тазовую полость через мышечную лауну (*lacuna musculorum*). Диаметр начального ствола бедренного нерва у собак средних пород в среднем составляет $3,76 \pm 0,03$ мм. В дальнейшем бедренный нерв проникает между медиальной широкой (*m. vastus medialis*) и прямой мышцей бедра (*m. rectus femoris*) и разделяется латерально от латеральной окружной артерии и вены бедра (*a. et v. circum flexa femoris lateralis*) на ветви, идущие к портняжной мышце (*m. sartorius*), гребешковой мышце (*m. pectineus*), а также к отдельным головкам квадрицепса бедра (*m. quadriceps femoris*). Диаметр ствола бедренного нерва на уровне проксимальной трети бедренной кости у собак средних пород в среднем составляет $2,55 \pm 0,02$ мм.

Одна из ветвей бедренного нерва носит название кожной или нерв сафенус (*n. saphenus*), который иногда обозначают, как ясный нерв. Данная ветвь располагается медиально в бедренном канале, где сопровождает бедренную артерию (*a. femoralis*), а затем, краниальнее – артерию сафена (*a. saphena*) иннервирующую кожу на медиальной поверхности бедра. Диаметр начального участка данной ветви составляет $1,15 \pm 0,01$ мм, а на уровне средней трети голени $0,34 \pm 0,001$ мм. На основании проведенного нами исследования, установлены морфометрические показатели бедренного нерва у собак средних пород, а так же детализирована его топография.

Список литературы

1. Вирунен, С.В. Проекционная анатомия седалищного и берцовых нервов собаки / С.В. Вирунен, М.В. Щипакин, А.В. Прусаков, Д.С. Былинская, К.А. Андреев // Иппология и ветеринария. – 2016. – №1(19). – С.138-142.
2. Вирунен, С.В. Морфологические особенности строения бедра и голени у собак пород бассетхаунд и далматин в сравнительном аспекте / С.В. Вирунен, М.В. Щипакин, А.В. Прусаков, Д.С. Былинская, К.А. Андреев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2016. – №1. – С.175-178.
3. Щипакин, М.В. Особенности распределения нервов в некоторых мышцах тазобедренного сустава у собак / М.В. Щипакин, С.В. Вирунен, А.В. Прусаков, Д.С. Былинская // Актуальные вопросы морфологии и биотехнологии в животноводстве: сборник статей. – Кинель: РИЦ СГСХА, 2015. – С. 56-59.

УДК 619:616.02-599.723.2

ПАТОЛОГИЯ ЗУБОВ У ЛОШАДЕЙ В УСЛОВИЯХ Г.ТЮМЕНИ

Маслов Данил Андреевич, учащийся

Солопова Анна Павловна, учащаяся

Васильева Наталья Александровна, науч. рук.,

МАОУ СОШ №88, г. Тюмень, Россия

Маслова Елена Николаевна, науч. рук., кандидат вет. наук, доцент

ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г. Тюмень, Россия

Аннотация: в статье представлены данные результатов исследования распространения болезней зубов и ротовой полости у лошадей в условиях г. Тюмени. Установлено, что наиболее частой патологией зубов у лошадей является кариес (64,7%), также зарегистрированы: пульпит, стоматит и пародонтоз. Кариес зубов зарегистрирован преимущественно у лошадей старше 18 лет и в возрасте от 14 до 18 лет (27,3%); пульпит и стоматит у лошадей старше 18 лет (57,1%) и от 7 до 9 лет (50%) соответственно. Пародонтоз зарегистрирован у одной лошади в возрасте 22 года. Основными этиологическими факторами в развитии болезней зубов являлись: бактерии (82,4%); механическое повреждение зубов (8,8%); болезни обмена веществ (5,9%); аномалии строения зубов (2,9%). Из аномалий строения зубов у лошадей зарегистрировали: острые края (52%), крючки (29%), смещение зубов у (9%), патологическая стертость – (5%), нерядность зубов – (5%).

Ключевые слова: болезни зубов, этиология, лошади.

В жизни лошади, в состоянии ее здоровья, а иногда и в успешности призовой карьеры, немаловажную роль играют зубы, а между тем им не

уделяется почти никакого внимания: разве лишь тогда, когда лошадь без всяких видимых причин, при нормальной температуре, обычно же в зубы лошади смотрят лишь для определения возраста. Между тем, неправильная смена молочников, неправильное стирание коренных зубов, обусловленное аномалиями в строении челюстей, кариозные, (гнойные) процессы зубов и челюстей, - вызывают потерю аппетита, заставляют лошадь проглатывать овес, не пережевывая и недостаточно ослюняя его, что в свою очередь вызывает катаральное состояние желудка, в кале появляется большое количество не переваренного овса, лошадь худеет, теряет энергию, шерсть становится матовой, взъерошенной [1]. Гигиена полости рта является важным аспектом в здоровье лошади. и оказывает влияние на состояние зубов, предотвращая их от образования зубного налета и камня, кариеса, гингивита и пародонтита, что является не мало важным значением в здоровье лошади и ее работе [2-4]. Ротовая полость является первоначальным аппаратом пищеварения, здесь осуществляется механическая переработка корма, его измельчение за счет жевательных движений. Процесс слюноотделения облегчает жевания и глотания корма, в результате обволакивания его слюной, а так же разжижает корм извлекая из него вкусовые вещества. При заболевании зубов нарушается процесс механической переработки корма, ведущее за собой неблагоприятные последствия со стороны желудочно-кишечного тракта [5].

В связи со всем вышесказанным становится очевидным, что изучение болезней зубов и ротовой полости у лошадей является на сегодняшний день актуальным направлением в ветеринарии.

Цель работы – изучить этиологические особенности болезней зубов у лошадей в условиях города Тюмени.

Научно-исследовательская работа выполнялась в 2015-2017 гг. на кафедре незаразных болезней ФГБОУ ВО Тюменский Государственный Аграрный Университет Северного Зауралья, а также в производственных условиях на базе конноспортивного комплекса ГАУ «Северного Зауралья». Все животные, находящиеся в конюшне (45 голов) подверглись стоматологическому осмотру на наличие стоматологических заболеваний.

Результаты собственных исследований по изучению болезней зубов у лошадей представлены на рисунке 1.

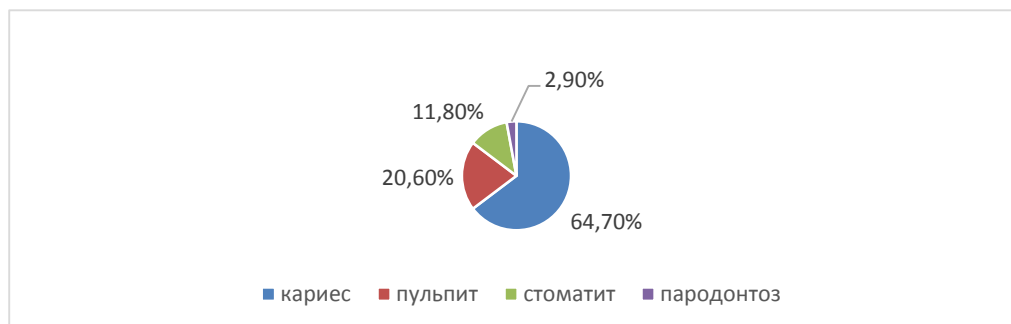


Рис. 1. Структура болезней зубов и ротовой полости у лошадей

Данные рисунка 1 указывают на то, что из общей структуры болезней зубов у лошадей наибольшее распространение имеет кариес (64,7%), далее идет пульпит – (20,6%), стоматит (11,8%) и пародонтоз (2,9%).

При этом, кариес зубов был отмечен у 22 голов лошадей; кариес зубов зарегистрирован преимущественно у лошадей старше 18 лет – 6 голов и в возрасте от 14 до 18 лет – 6 голов; от 10 до 13 лет – 5 голов; от 7 до 9 лет – 3 головы, от 2 до 6 лет – 2 головы.

Пульпит регистрировали у 7 лошадей в следующих возрастных группах: от 10 до 13 лет – 1 голова (14,3%), от 14 до 18 лет – 2 (28,6%), старше 18 лет – 4 (57,1%).

Стоматит был выявлен у 4 лошадей в следующих возрастных группах: от 0 до 2 лет и от 2 до 6 лет – 1 (по 25%), 7 до 9 лет – 2 (50%).

Пародонтоз был диагностирован у одной лошади в возрасте 22 года.

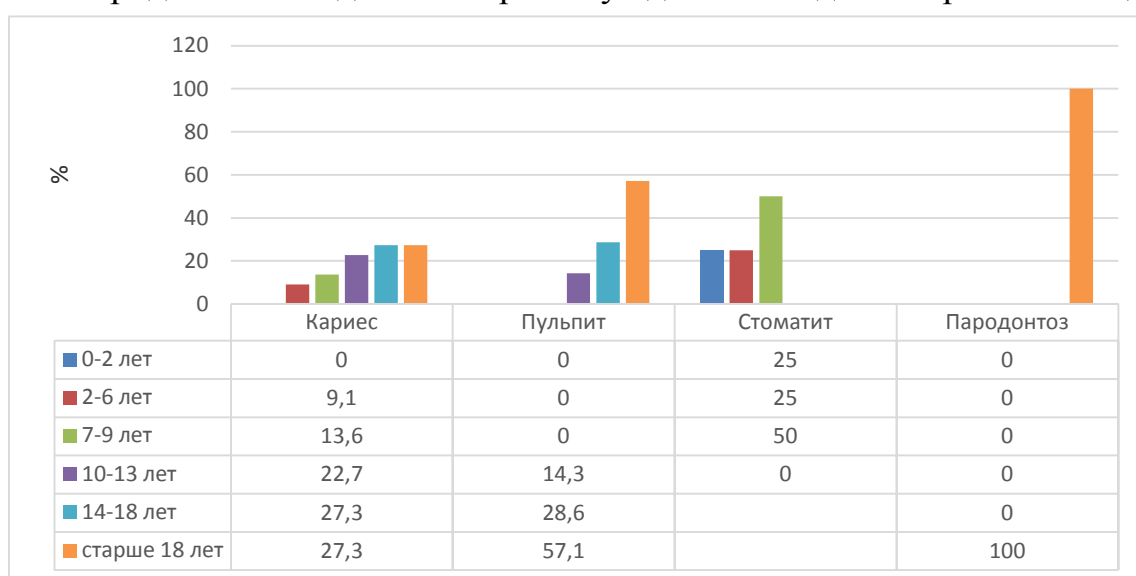


Рис. 2. Возрастная динамика болезней зубов и ротовой полости у лошадей

Результаты исследований этиологических факторов болезней зубов у лошадей представлены в таблице 1. По результатам таблицы 1, основными этиологическими факторами развития заболеваний зубов у лошадей в условиях конноспортивного комплекса г. Тюмени являлись:

- Наличие в ротовой полости микробов – 82,4%. Микробы в свою очередь вырабатывают при своей жизнедеятельности кислот. При высокой деятельности микроорганизмов возникают такие патологии зубов, как кариес, пульпит, пародонтоз. По результатам бактериологического анализа смывов из ротовой полости лошадей, был определен микробный состав, который включает *Staphylococcus saprophyticus* (3,1%), *Streptococcus pyogenes* (1,6%), и *Micrococcus luteus* (1,6%), *Staphylococcus intermedius* (2,8%), в том числе и ассоциации *Staphylococcus saprophyticus* + *Staphylococcus intermedius* (2,5%), *Micrococcus luteus* + *Staphylococcus*

intermedius (0,9%), Staphylococcus saprophiticis + Streptococcus pyogenes (1,2%).

- Механическое повреждение – 8,8%. К данному этиологическому фактору мы относили травмирование слизистой оболочки ротовой полости грубым кормом, острыми краями зубов с последующим проникновением патогенной микрофлоры.

- Болезни обмена веществ – 5,9%. На фоне сахарного диабета могут возникнуть такие патологии зубов, как кариес, стоматит, пульпит.

- Аномалии строения зубов (смещение зубов) – 2,9%.

Таблица 1 – Этиология болезней зубов лошадей

Причины	Количество животных с диагнозом									
	Кариес (n-22)		Пульпит (n-7)		Пародонтоз (n-1)		Стоматит (n-4)		Итого (n-34)	
	гол	%	гол	%	гол	%	гол	%	гол	%
Инфекции	20	90,9	5	71,4	1	100*	2	50	28	82,4
Механическое повреждение	0	0	2	28,6	0	-	1	25	3	8,8
Болезни обмена веществ	2	9,1	0	0	0	-	-	0	2	5,9
Аномалии строения зубов	0	0	0	0	0	-	1	25	1	2,9

*- значение не достоверно

Наряду с заболеваниями зубов мы изучили аномалии строения зубов (рисунок 3), среди которых регистрировали: острые края у 11 голов лошадей (52%), крючки – у 6 (29%), смещение зубов у – 2 (9), патологическая стертость – у 1 (5%), нерядность зубов – у 1 (5%).

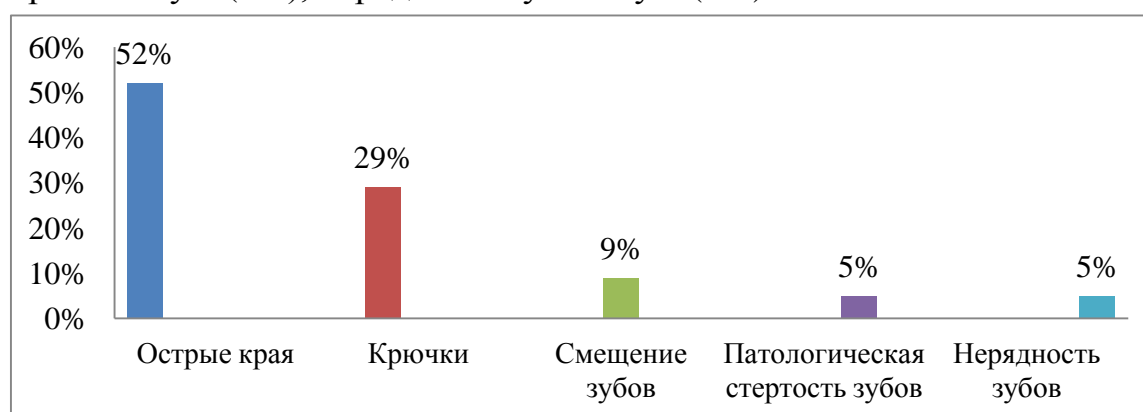


Рис. 3. Аномалии строения зубов

Результаты исследования по сравнительному анализу эффективности использования электрического и ручного рашпелей при устранении аномалий зубов у лошадей представлены в таблице 2.

Таким образом, использование электрического рашпиля позволяет сократить время процедуры и кратность обработок в 2 раза, по сравнению

с ручным рашпилем. Благодаря наличию съемных насадок и регулировки скорости, повышает эффективность процедуры в труднодоступных местах и снижает риск повреждения десен.

Таблица 2 – Сравнительная характеристика использования рашпелей при устранении аномалий зубов

Показатели	Использование ручного рашпиля	Использование электрического рашпиля
Эффективность процедуры	80% (не удается подпилить труднодоступные участки зубов, такие как острый отросток на 1-м премоляре)	100%
Время затраченное на обработку 1 зуба, мин	5	2
Травмирование десен	9,2%	1,7%
Кратность обработок, в год	4	2

Заключение: Из общей структуры болезней зубов у лошадей наибольшее распространение имеет кариес (64,7%), далее идет пульпит – (20,6%), стоматит (11,8%) и пародонтоз (2,9%). Наиболее подвержены заболеванию зубов возрастная группа в возрасте от 18-23 лет. Возрастная группа от 1 до 2,5 лет имела единичный случай стоматологической заболеваемости. По результатам анамнеза основными этиологическими факторами в развитии болезней зубов являлись: бактерии (82,4%), возникающие на фоне снижения иммунного статуса животного, приводящие к таким заболеваниям как кариес, пульпит, пародонтоз, стоматит; механическое повреждение (8,8%), ранение слизистой ротовой полости деформированными зубами, грубым кормом, с последующим заносом патогенной микрофлоры может вызвать стоматит; болезни обмена веществ (5,9%); аномалии строения зубов (2,9%), приводят к нарушению прикуса и ранению слизистой оболочки ротовой полости. Эффективности использования электрического рашпиля при устранении аномалий зубов у лошадей на 20% выше при использовании ручного рашпиля.

Список литературы

1. Робинсон, Э. Болезни лошадей. Современные методы лечения. / Э. Робинсон // Ветеринария. – 2011. – С.36.
2. Анисимова, И.В. Клиника, диагностика и лечение заболеваний слизистой оболочки рта и губ / И.В. Анисимова, В.Б. Недосеко, Л.М. Ломиашвили // Ветеринария. – 2011. – С. 82.
3. Боровский, Е.В. Биология полости рта / Е.В. Боровский, В.К. Леонтьев // Медицина. – 2011. – С.301-302.
4. Гордон, Б. Стоматология лошадей / Б. Гордон // Ветеринария. – 2013. – С.25.

5. Колин, Э. Лечение зубов у лошадей / Э.Колин // Ветеринария. – 2011. – С.13.

УДК: 636.2-053:087.73:612

**ЗООГИГИЕНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ
МИКРОНИЗИРОВАННЫХ КОРМОВЫХ ДРОЖЖЕЙ
ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ**

*Мебония Екатерина Григорьевна, аспирант
Кузнецов Анатолий Федорович, науч. рук., доктор вет. наук,
профессор, заслуженный деятель науки РФ
ФГБОУ ВО СПбГАВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: микронизация увеличивает биодоступность питательных веществ из дрожжевой клетки, что способствует лучшей усвояемости биологически активных веществ. В данной статье отражены результаты исследования применения кормовых дрожжей в нативном виде и после микронизации при выращивании телят.

Ключевые слова: дрожжи кормовые, дрожжи микронизированные, телята, масса, привес, биодоступность.

Кормовые дрожжи производства Сясьского целлюлозно-бумажного комбината изготовленные по ГОСТ 20083-74, путем выращивания на основе нейтрализованного сульфитного щелока, являются биологически активной кормовой добавкой. В своем составе они содержат протеина 45-55%, липидов – 2%, клетчатки – 0,5%, углеводов – 18%, БЭВ – 39%. Визуально это порошок-чешуйки, от светло желтого до коричневого цвета размером 5-13 мм в диаметре [1].

Особенностью кормовых дрожжей является специфическая оболочка - кутикула, защищающая от воздействия окружающей среды внутреннюю среду клетки [3]. В организме животных отсутствуют ферменты для расщепления кутикулы, поэтому не измельченные или плохо измельченные дрожжи не позволяют питательным веществам усвоиться в полной мере. Олигосахариды, содержащиеся в дрожжевой стенке придают ей сорбционные свойства, а органические кислоты содержащиеся в кормовых дрожжах стимулируют аппетит, и рост полезной микрофлоры в кишечнике [3], стимулируют желудочное пищеварение.

Микронизированные кормовые дрожжи - это те же кормовые дрожжи, но подверженные микронизации (микронизация проводилась по технологии ООО «НТДС») на роторно-вихревой мельнице до номинальной крупности 50-100 мкм. Размер и форма частиц кормовых дрожжей измеря-

лась по принципу динамической обработки изображения на анализаторе размеров CamsizerXT.

Целью настоящей работы было изучение влияния кормовых дрожжей (ГОСТ) и микронизированных на организм телят.

В качестве биологически активной добавки использовали кормовые дрожжи производства Сясьского целлюлозно-бумажного комбината изготовленные по ГОСТ 20083-74 и микронизированные дрожжи. Объектом исследований были телята черно-пестрой породы.

Для исследования сформировали 3 группы телят в 10 дневном возрасте. Животных подобрали по принципу условных аналогов, т.е. с учетом породы, возраста, живой массы, происхождения, условий содержания и других показателей.

В течение всего периода исследования проводили контроль клинического состояния и поведения телят. Проводили морфологические, биохимические и иммунологические исследования крови и сыворотки, копрологические исследования. Кровь для исследования у телят брали в начале опыта, затем через 5 недель. Интенсивность роста и развития телят оценивали по живой массометрии, в те же сроки.

В период исследования животные опытных и контрольной групп находились в одинаковых условиях содержания и ухода. По технологии выращивания принятой в условиях данного хозяйства, телята с 7 суточного возраста (и до достижения 2 месяцев) содержатся в групповых клетках по 5 голов. Кормление телят 3 раза в день по следующей схеме: утром и вечером им выпаивают молоко, в обеденные часы - сенной настой, на протяжении всего дня в кормушке находится кукуруза и престартер. Рацион телят во всех группах аналогичен по набору, качеству кормов и их количеству. Телята контрольной группы на протяжении 5 недель получали обычный рацион. Животным 1 опытной группы (n=15) дополнительно к основному рациону скармливали в смеси с молоком по 25 г нативных дрожжей, а 2 опытной группы (n=15) – 25 г микронизированных. Режим скармливания: 1 раз в день в утреннее кормление 5 недель.

В течение всего опыта клиническое состояние телят и поведения во всех группах было одинаковое и соответствовало физиологическим нормам. Поедаемость кормов во всех группах была одинаковая.

В сыворотке крови животных отмечены следующие изменения: содержание общего белка повысилось незначительно, в опытной группе №1 на 0,7% (с $64,96 \pm 1,82$ до $65,39 \pm 1,59$ г/л), в опытной группе №2 на 0,7% (с $65,02 \pm 1,99$ до $65,46 \pm 1,93$ г/л), однако в контрольной группе отмечено повышение на 1,2% (с $63,5 \pm 2,38$ до $64,26 \pm 1,85$ г/л).

Наблюдалось снижение содержания альбуминов в крови животных контрольной группы на 1% (с $25,96 \pm 0,89$ до $25,71 \pm 0,82$ г/л), в опытной группе №1 на 9,1% (с $25,8 \pm 0,81$ до $23,44 \pm 0,93$ г/л), в опытной группе №2 на 2,9% (с $26,00 \pm 0,82$ до $25,24 \pm 1,06$ г/л) и повышение глобулинов в кон-

трольной группы на 2,7% (с 37,54±1,96 до 38,54±1,43 г/л), в опытной группе №1 на 8,7% (с 39,16±1,6 до 42,57±2,73 г/л), в опытной группе №2 на 3,1% (с 39,02±1,56 до 40,22±1,91 г/л).

По фракциям уровень глобулинов увеличился следующим образом: в опытной группе №1 α-глобулины на 10,6% (с 19,14±0,28 до 21,17±1,4 %), β-глобулины на 6,5% (с 15,9±0,51 до 16,94±0,96 %), γ-глобулины на 3,9% (с 25,2±1,06 до 26,18±1,65 %), в опытной группе №2 соответственно на 2,1% (с 19,13±0,26 до 19,54±0,27 %), 3,7% (с 15,9±0,58 до 16,49±0,96 %), 1,6% (с 24,94±1,28 до 25,35±1,49 %), а в контрольной группе на 1,3% (с 19,18±0,41 до 19,43±0,2 %), 3,1% (с 15,74±1,08 до 16,23±0,54 %), 0,7% (с 24,12±1,31 до 24,3±0,76 %).

Роста и развитие телят оценивали путем живой массометрии. Результаты взвешиваний представлены в таблице №1. Первое взвешивание проведено в 10 суточном возрасте, затем через 5 недель.

Таблица 1 – Результаты контрольных взвешиваний телят (M±m)

Средняя абсолютная масса телят по группе (кг)			
Возраст	Опытная группа №1 (ОР+Дрожжи ГОСТ)	Опытная группа №2 (ОР+Микр. дрожжи)	Контроль (ОР)
10 суток	37,4±0,28	36,8±0,52	37,0±0,41
45 суток	50,0±1,34	52,8±1,63	44,4±1,64

Абсолютный среднесуточный прирост живой массы телят по группам составил: опытная группа №1 (ОР+Дрожжи ГОСТ) 0,42 кг, опытная группа №2 (ОР+Микр. дрожжи) 0,53 кг, контрольная группа (ОР) 0,25 кг; относительный среднесуточный прирост живой массы составил соответственно 33,45%, 43,48% и 20%.

Проведенными исследованиями установлено, что скармливание кормовых дрожжей в микронизированном виде телятам с 10 суточного до 45 суточного возраста способствует получению молодняка с более высокой живой массой. В период исследования живая масса телят, получавших к основному рациону микронизированные дрожжи, увеличилась на 18,9% относительно контрольной группы (основной рацион) и на 5,6% относительно живой массы телят получавших с основным рационом кормовые дрожжи (нативные).

Список литературы

- ГОСТ 20083-74 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://standartgost.ru/g/ГОСТ_20083-74
- Мебония, Е.Г. Влияние скармливания кормовых дрожжей на организм сухостойных коров и получаемого от них молодняка / Е.Г. Мебония, А.Ф. Кузнецов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – СПб, 2015. – №4. – С. 184-186.

3. Подобед, Л.И. Кормовые дрожжи сравнительные характеристики питательной и биологической ценности / Л.И. Подобед // Комбикормовая промышленность. – 1990. – №4. – С. 27-28.

УДК 619:616.995.1-084 (470.12)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОТИВОПАРАЗИТАРНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ НЕМАТОДОЗАХ ЛОШАДЕЙ

*Муллагалиева Оксана Андреевна, студент-специалист
Рыжакина Татьяна Павловна, науч. рук., кандидат вет. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** представлены результаты опыта по эффективности ряда противопаразитарных препаратов при нематодозах лошадей на СПК «Племенной конный завод» «Вологодский».*

***Ключевые слова:** нематодозы, лошади, антгельминтики, Вологодская область.*

В последние десятилетия изменения социально-экономической ситуации в России привело к значительному снижению поголовья лошадей. Так в Вологодской области с 1995 года поголовья лошадей снизилось более чем на 90% и составило на конец марта 2017 года в сельхозорганизациях 248 животных [8]. В настоящее время востребованность лошадей в сельском хозяйстве, армии практически исчезла. Основное значение они приобрели в социальной сфере (иппотерапия, туризм, спорт и т.д.), а также в производстве различных продуктов питания. По этим причинам отмечается увеличение численности лошадей в небольших личных хозяйствах.

Успешное содержание лошадей включает необходимость следить за здоровьем животных. В частности, инвазионные болезни могут привести к экономическим потерям и регулярные исследования на паразитозы с правильной диагностикой и оптимально подобранными антгельминтиками уменьшать эти риски [2].

По результатам исследований в РФ и ближнем зарубежье при смешанных нематодозах лошадей 100% экстенсивность показали препараты «Альбен», паста «Рапасиг», паста «Эквалан», паста «Эквисект» [4,5,9]. Экстенсивность «Альвет-суспензии» при парааскариозе составила 90%, а при стронгилятозе 100% [1,6]. ЭЭ препарата «Аверсект-2» равна 100% при смешанных инвазиях пищеварительного тракта лошадей [3].

Целью наших исследований, в связи с отсутствием в доступных для нас литературных источниках информации по Вологодской области, яви-

лось изучение эффективности противопаразитарных препаратов на базе СПК «Племенной конный завод Вологодский».

Исследования проводились в 2016 году с августа по декабрь на СПК «ПКЗ Вологодский» и на кафедре микробиологии и эпизоотологии ФГБОУ ВО Вологодской ГМХА.

Вологодский конный завод основан в 1968 году. Здесь разводят лошадей двух пород - это русский рысак и русский тяжеловоз. В 1988 году поголовье лошадей составляло 371 животное, на данный момент завод содержит 184. Лошади содержатся в индивидуальных денниках. Рядом с конюшнями расположены левады для ежедневного моциона лошадей. Ежегодно, с наступлением хорошего травостоя, формируется табун. В 2016 году пастбищный период длился с 16 июня по 1 октября.

Для изучения паразитофауны использовали метод осаднения (седиментации), метод флотации по Фюллеборну и метод флотации с использованием счетной камеры ВИГИС.

Гематологическое исследование крови проводили на автоматическом геманализаторе Abacus Junior / Vet (Diatron, Австрия), лейкоцитарную формулу определяли на основании подсчета 100 лейкоцитов в окрашенном мазке по способу Филипченко.

Для изучения эффективности антгельминтиков по действующему веществу и в зависимости от путей введения были сформированы опытные и контрольные группы из лошадей от 1,5-5 лет и жеребят от 5-8 мес.

Лошадям первой опытной группы задавали альвет в дозе 3,75 г на 100 кг, лошадям второй группы – фебтал гранулят в дозе 4,5 г/100 кг, лошадям третьей группы – универм в дозе 2,5 г/50 кг двукратно. Лошади всех трех групп получали антгельминтик внутрь с кормом в утреннее время.

Жеребятam первой опытной группы задавали фебтал гранулят в дозе 4,5 г/100 кг, жеребятam второй группы – антгельминтик Панакур* паста в дозе 1г/25 кг, жеребятam третьей группы – универм в дозе 2,5 г/50 кг двукратно, жеребятam четвертой группы – Эквисект пасту в дозе 2 г/100 кг.

По результатам наших исследований установили, что экстенсивность инвазии парааскариозом составляет 52%, стронгилятозом 33%, стронгилоидозом 5%, эймериозом 6%.

Оценка результатов общего анализа крови до дегельминтизации показала у лошадей эозинофилия, их процент составил $11,9 \pm 0,5$ ($P < 0,05$). Увеличение количества эозинофилов является маркером гельминтозной инвазии.

На седьмой день после дегельминтизации общий анализ крови соответствовал норме. Эозинофилии не наблюдалось, количество эозинофилов составило $2,3 \pm 0,3\%$ ($P < 0,05$), что говорит об изгнании гельминтов из организма лошади.

Фебтал гранулят и универм в указанных дозах обладают 100% эффективностью при параскариозе. Данные антгельминтики следует считать высокоэффективными. При применении альвета семь из восьми лошадей освободились от *Parascaris equorum*, экстенсэффективность (ЭЭ) составила 87,5%. Препарат умеренно эффективен при параскариозе лошадей.

Антгельминтик универм при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта лошадей эффективен, ЭЭ составила 90%. Препараты фебтал гранулят и альвет по результатам наших исследований в указанных дозах неэффективны при стронгилятозах лошадей.

Исследования, проведенные по изучению эффективности антгельминтиков при парааскаридозе жеребят, вводимых различными методами (внутри с кормом, на корень языка), показали, что универм, Эквисект паста, Панакур*паста обладают 100% эффективностью при гельминтозах пищеварительного тракта жеребят. Экстенсэффективность фебтал гранулята составила 80%. Это на наш взгляд, объясняется тем, что при даче препарата с кормом, жеребята могли получить не полную дозу препарата, из-за чего снизилась его эффективность.

Таким образом, мы рекомендуем для проведения дегельминтизации лошадей при нематодозах универм, Панакур* пасту и Эквисект пасту.

Список литературы

1. Адилов, А.Д. Эффективность антгельминтиков при нематодозах желудочно-кишечного тракта лошадей в условиях Западно-Казахстанской области / А.Д. Адилов, Р.С. Кармалиев // Ветеринарные науки. – 2016. – №4. – С.75-77.
2. Архипов, И.А. Антигельминтики: фармакология и применение / И.А. Архипов – М., 2009. – 406 с.
3. Дашинимаев, Б.Ц. Сравнительная эффективность антгельминтиков при смешанных инвазиях пищеварительного тракта лошадей Забайкальского края/ Б.Ц. Дашинимаев, Л.И. Боярова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – №6. – Ч.5. – С.24-26.
4. Куликова, О.Л. Оценка терапевтической эффективности современных антгельминтиков при паразитозах лошадей / О.Л. Куликова // Ветеринарная патология. – 2006. – №1. – С.26-28.
5. Куликова, О.Л. Сравнительная эффективность антгельминтных препаратов фебтала, альбена и алезана при гельминтозах лошадей//Теория и практика паразитарных болезней животных. – 2009. – №10. – С.236-237.
6. Михайлов, В.И. Сравнительная эффективность новых антгельминтиков из разных классов соединений против стронгилятозов лошадей / В.И. Михайлов, Н.М. Понаморев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2003. – №1. – С.179-180.
7. Степанова, С.М. Эффективность применения препарата «Эквисект» для профилактики стронгилятозной инвазии лошадей табунного содержания в

условиях Якутии / С.М. Степанова // Вестник КрасГАУ. – 2014. – №10. – С.151-155.

8. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Вологодской области. Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vologdastat.gks.ru>

9. Шарова, И.С. Эпизоотологический мониторинг при паразитозах лошадей в Центральном регионе Российской Федерации: эпизоотология, меры борьбы: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 03.00.19 / Шарова Ирина Сергеевна. – Нижний Новгород, 2007. – 22 с.

УДК 57.02:57.04

ВЛИЯНИЕ ВРЕМЕНИ ГОДА, МАКРО- И МИКРОКЛИМАТА НА РЕКОНВАЛИСЦЕНТНОСТЬ НЕПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ СТАЦИОНАРА

*Пересторонина Екатерина Александровна, студент-специалист
Майорова Елена Владимировна, науч. рук., ведущий вет. врач
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** микроклимат влияет на здоровье животных. Для успешного выздоровления животного необходимо поддерживать влажностно-температурный режим. В ходе наблюдений за идентичными заболеваниями была установлена зависимость между частотой обращения с данными заболеваниями и сезоном года; временем, необходимым животному для полного восстановления после заболевания и сезоном года.*

***Ключевые слова:** стационар, макроклимат, микроклимат, реконвалесцентность животных.*

Стационар клиники – это место индивидуального временного пребывания животного с целью оказания лечебной помощи продолжительностью более одних суток [1].

Наблюдение за идентичными болезнями в течение года позволило установить зависимость частоты заболеваемости от сезона года, количество дней, которое животное находилось на стационаре, то есть какое количество дней ему понадобилось для выздоровления в зависимости от времени года.

Исследование проводилось в стационаре Клинико-диагностического центра села Молочное. Животные на стационаре содержатся в индивидуальных клетках: для крупных собак используются большие клетки – 0,9 м², для мелких собак – 0,6 м², для кошек – 0,5 м².

Стационар оснащен естественным и искусственным освещением (КЕО = 1:5, ИО = 20 лк), резервным электроснабжением, горячим и хо-

лодным водоснабжением, фрамужной вентиляцией, исключающей попадание запахов из лечебной зоны; канализацией, УФ- и ИК-лампами. Каждая манипуляция производится в отведенном для её проведения месте.

Наблюдались 5 групп пациентов: пациенты с внутренними незаразными болезнями; пациенты после хирургических операций; пациенты с инвазионными болезнями; пациенты с инфекционными заболеваниями; здоровые пациенты.

Таблица 1 – Средняя температура и относительная влажность в теплое время года в стационаре

Дата	Средняя Т (внутри) (°С)	Средняя Т (снаружи) (°С)	Средняя относительная влажность (%)
1.07.16-14.07.16	20	19	58
15.07.16-28.07.16	21	23	58
29.07.16-11.08.16	23	20	61
12.08.16-25.08.16	21	18	89
26.08.16-8.09.16	20	13	84
9.09.16-22.09.16	20	9	85
23.09.16-5.10.16	20	8	84

По данным таблицы 1 средняя температура внутри стационара в теплое время года составила 20,7°С (норма 19-23 °С) [1]. Средняя температура снаружи стационара составила 15,7°С. Средняя относительная влажность составила 74% (Относительная влажность воздуха в таких помещениях не должна превышать 80% и быть не менее 30%).

Таблица 2 – Данные по болезням животных, находящихся в стационаре в теплое время года

Заболевание	Кошки		Собаки		Среднее количество дней пребывания на стационаре	Всего животных
	♀	♂	♀	♂		
ВНБ	1	5	1	2	8	9
Хирургические операции	6	8	0	1	7	15
Паразитарные	1	1	0	0	10	2
Инфекционные	0	0	0	0	0	0
Здоровые	4	3	0	2	25	9

По данным таблицы 2 средняя температура внутри стационара в холодное время года составила 20,5°С (норма 19-23 °С). Средняя температура снаружи стационара составила -9°С. Средняя относительная влажность составила 79% (Относительная влажность воздуха в таких помещениях не должна превышать 80% и быть не менее 30%).

Таблица 3 – Средняя температура и относительная влажность в холодное время года в стационаре

Дата	Средняя Т (внутри) (°С)	Средняя Т (снаружи) (°С)	Средняя относительная влажность (%)
1.11.16-15.11.16	21	-7	83
16.11.16-30.11.16	20	-6	80
1.12.16-14.12.16	20	-11	76
15.12.16-29.12.16.	21	-5	76
30.12.16-13.01.17	21	-19	78
14.01.17-28.01.17	20	-18	78
29.01.17-12.02.17	20	-2	80
13.02.17-27.02.17	21	-4	82

Таблица 4 – Данные по болезням животных, находящихся в стационаре в холодное время года

Заболевание	Кошки		Собаки		Среднее количество дней пребывания на стационаре	Всего животных
	♀	♂	♀	♂		
ВНБ	3	3	0	2	13	8
Хирургические операции	5	4	1	0	6	10
Паразитарные	5	6	0	1	18	12
Инфекционные	0	3	0	0	11	3
Здоровые	1	1	2	2	30	6

В ходе исследования было выяснено, что в холодное время года (осень-зима) пациентам с внутренними незаразными болезнями требуется больше времени на полное восстановление после болезни, чем в теплое время года (рис. 1).

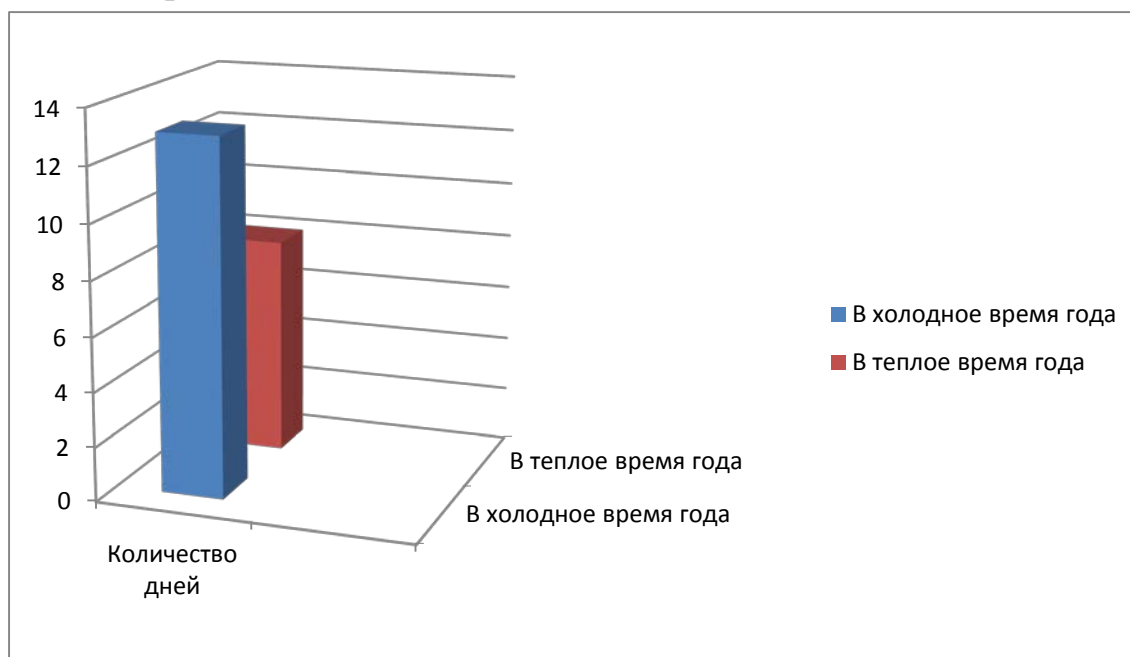


Рис. 1. Длительность пребывания в стационаре пациентов с внутренними незаразными болезнями в разное время года

Это говорит о том, что в зимний период обменные процессы в организме замедляются, поэтому уровень иммунитета у животных снижается. Этим объясняются многие зимние заболевания и неприятные ощущения у животных.

Было выявлено, что инфекционные заболевания встречаются чаще зимой и осенью. Летом не было зафиксировано ни одного пациента с инфекционными заболеваниями, а зимой – 3. Доказано, что иммунная система обладает высокой чувствительностью к воздействию факторов обитания. В межсезонный период ослабляется реактивность организма (его способность адекватно реагировать на изменяющиеся условия внешней и внутренней среды.), это связано с уменьшением уровня интерферонов [2].

Реактивность и резистентность зависят от внешних условий, в которых находится организм. В эксперименте у животных можно изменить реактивность и резистентность к гипоксии, подвергнув их предварительному переохлаждению или перегреванию. В проявлении индивидуальной реактивности наблюдаются циклические изменения, связанные со сменой времен года, дня и ночи (так называемые хронобиологические изменения). Существуют сезонные обострения многих заболеваний: язвенной болезни, ревматизма, бронхиальной астмы, хронического бронхита и др. [7].

Уменьшение реактивности приводит к уменьшению активной резистентности. Например, уменьшение образования антител уменьшает активную резистентность к инфекциям. Уменьшение реактивности сопровождается увеличением пассивной резистентности. Так, при гипотермии увеличивается пассивная резистентность к инфекциям, интоксикациям и действию других патогенных факторов (например, у животных во время зимней спячки) [3].

Эти данные необходимо использовать для профилактики инфекционных болезней владельцами животных в межсезонный период. Также было выяснено, что в холодное время года животные дольше проходят лечение от инвазионных заболеваний и им требуется больше времени на полное восстановление (рис. 2).

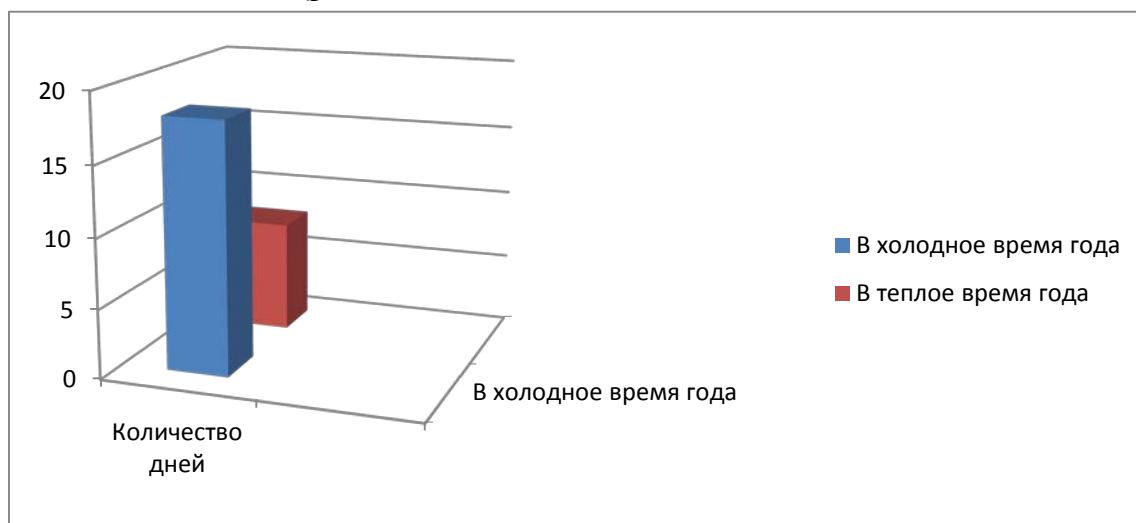


Рис. 2. Длительность пребывания в стационаре пациентов с инвазионными заболеваниями в разное время года

Происходящие при гельминтозах изменения в органах и тканях служат показателем нарушения обмена веществ, наличия дистрофических процессов, аллергических и иммуноморфологических реакций, т. е. являются ответной реакцией организма на патогенное действие гельминта [6].

Характер патологических и иммунологических процессов при гельминтозах (в отличие от инфекционных болезней) во многом определяется морфологическими и биологическими особенностями гельминтов. Несмотря на значительную общность патогенетических факторов, вызываемых возбудителями гельминтозов и инфекционных болезней, у гельминтов имеется и ряд существенных особенностей в биологии и физиологии. Основным отличием являются большие размеры гельминтов. Таким образом, защитная функция клеточных элементов осуществляется иначе, чем при инфекционных болезнях. Главное отличие возбудителей гельминтозов и инфекционных агентов и в типе размножения: у микробов и вирусов в основном оно осуществляется простым делением быстро, у гельминтов половым путем медленно. Гельминты развиваются стадийно [4].

Степень напряженности иммунитета во многом зависит от количества поступающих в организм хозяина инвазионных элементов, активности гельминтов, числа повторных заражений и, конечно, от физиологического состояния хозяина. тело гельминта и его секреты биологически активны, то и они вступают в реакции с компонентами тканей животного, нарушают целостность клеток, образуют иммунные комплексы, привлекают к себе фагоциты, прямо и косвенно воздействуют на нервные рецепторы, которые по цепочке мобилизуют всю нервную, а через нее и эндокринную систему, тесно связанные с кроветворными, иммунокомпетентными органами [6].

По данным таблиц можно сделать следующие выводы:

- больше всего обращаются пациенты, которым необходимо хирургическое вмешательство в теплое время года (чаще всего кастрация и стерилизация – связано с контролем полового поведения мелких домашних животных);
- пациенты с внутренними незаразными болезнями обращаются в клинику и в теплое, и в холодное время года примерно одинаково, но в холодный период года им необходимо больше времени на полное восстановление;
- пациенты с инвазионными болезнями в холодное время года встречаются чаще, но риск заноса паразитов выше в теплое время года, также необходимо учитывать цикл развития паразита (зависит от вида - от нескольких дней до нескольких месяцев и даже лет) и время обнаружения хозяином проявления первых клинических признаков. Это связано с понижением резистентности организма в холодное время года;
- пациенты с инфекционными болезнями встречались только в холодное время года. Это связано с понижением резистентности и реактивности организма.

Список литературы

1. ГОСТ Р 54955-2012 (4.9 – Требования к стационару)
2. Новицкий, Е.Д. Патофизиология / Е.Д. Новицкий. – Тома 1 и 2. – 2009.
3. Шестернина, Н.В. Методическая разработка «Влияние экзогенных факторов на реактивность организм» для студентов по проведению практических занятий дисциплины «Патофизиология, патофизиология головы и шеи» по специальности «Стоматология» / Н.В. Шестернина. – Волгоград, 2012.
4. Шевкопляс, В.Н. / Влияние гельминтозов на течение иммунологических процессов у животных / В.Н. Шевкопляс, В.Г. Лопатин // Российский паразитологический журнал. – 2008. – №4 – С. 94-101.
5. НТП АПК 1.10.07.002-02 Нормы технологического проектирования ветеринарных объектов для городов и иных населенных пунктов.
6. Лейкина, Е.С. Иммунитет при гельминтозах / Е.С. Лейкина // В кн. Основы общей гельминтологии. – Ч. III. – М.: Наука, 1976. – С. 89-169.
7. Петров, Р.В. Иммунология / Р.В. Петров. – М.: Медицина, 1986.

УДК 633.853.494.074

ВЛИЯНИЕ БИОГЕОХИМИЧЕСКИХ ПРОВИНЦИЙ АНТРОПОГЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЫЛЬЦЕВЫХ ЗЕРЕН МЁДА В ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Петров Валерий Алексеевич, студент-бакалавр
Заболотнов Григорий Олегович, магистрант
Шукин Михаил Васильевич, науч. рук., кандидат биол. наук, доцент
Содбоев Цыден Цырендашиевич, науч. рук., старший преподаватель
ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА им. К.И. Скрябина, г. Москва, Россия

Аннотация: установлено, что в условиях антропогенной трансформации окружающей среды Плавского района Тульской области с плотностью поверхностного радиоактивного загрязнения ^{137}Cs 18,1 Ки/км² наблюдается измельчение пыльцевого зерна рапса полевого (*Brassica napus*). Морфометрические исследования пыльцы рапса позволяют выявить наличие гаметопатогенных радионуклидов в окружающей среде.

Ключевые слова: пыльца, липа, рапс, радионуклиды, цезий-137.

Авария на Чернобыльской АЭС (ЧАЭС) закономерно привела к необходимости развития научных исследований по изучению территорий биогеохимических провинций антропогенного происхождения. Растения гораздо раньше животных реагируют на изменения состояния природной

среды. Они отвечают реакциями, которые проявляются в различных морфологических изменениях вегетативных и генеративных органов. Пыльца высших растений очень чувствительна к негативным факторам. В условиях экологического неблагополучия растения продуцируют большое число тератоморфных (аномальных) пыльцевых зерен. Морфологические отклонения пыльцы могут говорить о качестве окружающей среды. Эффективность биомониторинга подтверждают работы российских ученых-палинологов [3, 5].

Растениеводство тесно связано с пчеловодством. За активный период жизни пчелы посещают сотни цветущих, нектаровыделяющих видов растений и их пыльца неизменно присутствует в мёде.

Известно, что природные биоценозы и плодородные агроценозы Тульского региона подверглись в 1986 г. радиационной эмиссии [6]. С течением времени после аварии на ЧАЭС все более проявляются изменения состояния природной среды.

Цель нашего исследования – провести мелиссопалинологический анализ мёда Тульской области.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Исследовать радиационный фон на изучаемых площадках Плавского и Суворовского районов.
2. Оценить вертикальное распределение ^{137}Cs в почвенных горизонтах и определить плотность поверхностного радиоактивного загрязнения по ^{137}Cs .
3. Провести мелиссопалинологический анализ мёда Тульской области.

Материалы и методы. Для того чтобы судить о реакции пыльцы на радиоактивное загрязнение, нами были отобраны пробы мёда согласно ГОСТ [2] и пробы почв в соответствии с методическими указаниями [4] в контрастных точках с минимальным (Суворовский район) и максимальным (Плавский район) радионуклидным загрязнением региона.

В таблице 1 представлена климатогеографическая характеристика районов Тульской области, которая идентична.

Таблица 1 – Климатогеографическая характеристика районов

	Суворовский район (контроль)	Плавский район (опыт)
Доминирующие типы почв	Дерново-подзолистые	Дерново-подзолистые
Климат	Умеренно-континентальный	Умеренно-континентальный
Температура зимой	Средняя температура –10 °С; –11 °С.	Средняя температура –10 °С; –11 °С.
Температура летом	Средняя температура +19°С; +20°С	Средняя температура +19°С; +20°С
Влажность	475-575 мм осадков в год	475-575 мм осадков в год

Радиационный фон на изучаемых площадках определяли дозиметром «СИНТЕКС-ДБГ-01С».

Мелиссопалинологический и спектрометрический анализы проводились на кафедре радиобиологии и вирусологии имени академиков А.Д. Белова и В.Н. Сюрин (заведующий кафедрой Лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники (2000 г.), Лауреат премии Правительства РФ в области образования (2012 г.), профессор Н.П. Лысенко).

Для определения концентрации радионуклидов использовался гамма-спектрометр с твердым сцинтилляционным детектором NaI и программным обеспечением «Прогресс».

Для контроля адекватности проводимых измерений калибровка оборудования проводилась регулярно.

Под световым микроскопом «Биолам Л-211» при увеличении X400 определяли морфометрические параметры у нормально развитых и лежащих в одной плоскости пыльцевых зерен. Микросъемку проводили цифровой камерой-окуляром MVV5000. При идентификации пыльцы использовался атлас [1].

Полученные количественные данные подвергались математической и статистической обработке. В силу нормального характера распределения изучаемых признаков достоверность различий данных оценивалась на основании расчета t-критерия Стьюдента.

Результаты исследований. По площади радионуклидного загрязнения территория Тульской области занимает первое место среди других регионов России, пострадавших от радиационной аварии [6].

Радиационный фон на изучаемых площадках Суворовского и Плавского районов составил соответственно $0,08 \pm 0,01$ и $0,15 \pm 0,05$ мкЗв/ч.

В таблице 2 представлены данные, которые не превышают нормальный радиационный фон, равный 0,20 мкЗв/ч.

Таблица 2 – Радиационный фон

	Мощность эквивалентной дозы, мкЗв/ч
Суворовский район	$0,08 \pm 0,01$
Плавский район	$0,15 \pm 0,05$

Следует отметить, что радиационный фон в Плавском районе почти в 2 раза выше, чем в Суворовском.

Радиационный фон Плавского района снижается за счет физического распада Cs-137 ($T_{1/2}=30$ лет) и его вертикальной миграции по почвенному профилю, которая отражена в таблице 3.

Таблица 3 – Вертикальное распределение ^{137}Cs в почвенных срезах

Слой почвы, см	Удельная активность ^{137}Cs в почвах Суворовского р-на, Бк/кг	% от общей активности	Удельная активность ^{137}Cs в почвах Плавского р-на, Бк/кг	% от общей активности
0-5	20,0±3,0	48,4	921,2±91,9*	41,3
5-10	17,1±2,2	41,3	796,4±97,7*	35,7
10-20	4,3±0,6	10,3	513,3±37,1*	23,0

* - $p \leq 0,05$ относительно Суворовского района

Львиная доля от суммарной удельной активности ^{137}Cs в целинных почвенных горизонтах Суворовского и Плавского районов приходится на верхние десятисантиметровые слои. Это связано с наличием большого количества органических веществ (гумус, гуминовые кислоты) в почвах, которые замедляют вертикальную миграцию ^{137}Cs в почвенном профиле.

Плотность поверхностного радиоактивного загрязнения Плавского района составила 18,1 Ки/км², Суворовского района - 0,34 Ки/км².

В ходе спектрометрического анализа мы не обнаружили в образцах почвы ^{134}Cs ($T_{1/2}=2$ года), это указывает на то, что на территориях Тульской области отсутствуют радиоактивные выпадения после аварии на АЭС Фукусима (Япония в 2011 г.).

Таким образом, земли Плавского района подверглись действию радиоактивных осадков после аварии на ЧАЭС, и эти территории в настоящее время относятся к зонам выборочного отселения.

Основным дозообразующим радиоактивным элементом на этих землях является ^{137}Cs . Он химический аналог биогенного элемента К и легко поступает в растения через корневую систему.

В отобранных пробах мёда нами идентифицированы пыльцевые зёрна подсолнечника, липы, гречихи, рапса и других растений. В качестве объекта морфометрических исследований были выбраны пыльцевые зерна рапса полевого (*Brassica napus*) и липы сердцевидной (*Tilia cordata*) в силу:

- промышленного культивирования в регионе рапса и широкого распространения липы в Тульской области;
- выдающейся нектароносности изучаемых растений и близких сроков их цветения;
- ярких морфологических признаков в строении пыльцевого зерна.

В исследуемых микропрепаратах пыльца рапса имеет желтую окраску, округлую форму и пористую, сетчатообразную поверхность. Пыльцевые зерна липы имеют трехбороздное строение и в полярном положении они округлые. Морфологическое строение нормально развитой пыльцы отличается сложным строением апертур (бороздно-поровой), их числом и положением. Следует отметить великолепную сохранность пыльцы в мёде и её высокую концентрацию в препаратах. Нами не были обнаружены скульптурные изменения поверхностей пыльцевых зерен рапса и липы.

Детальным анализом палинологического материала, представленным в таблице 4, установлено, что площадь пыльцевого зерна рапса в Плавском районе статистически значимо меньше на 7%, чем в Суворовском. Рассчитанный коэффициент вариации указывает на однородность признака в группах. Измельчение (нанизм) пыльцевых зерен рапса свидетельствует о явлении, которое называют тератоморфозом. В зоне отчуждения ЧАЭС были получены схожие данные [3].

Таблица 4 – Морфометрические параметры пыльцевых зёрен

	Суворовский район		Плавский район	
	Площадь пыльцевого зерна, мкм ²	CV, %	Площадь пыльцевого зерна, мкм ²	CV, %
Рапс полевой (<i>Brassica napus</i>)	570,6 ± 10,3	11,4 %	530,8 ± 9,4*	11,2 %
Липа сердцевидная (<i>Tilia cordata</i>)	661,1 ± 19,1	12,2 %	649,6 ± 20,9	9,1 %

* - $p \leq 0,05$ относительно Суворовского района

После радиационной аварии в хозяйствах Плавского района была проведена глубокая вспашка, вследствие которой искусственные радионуклиды были выведены за пределы традиционного пахотного горизонта (30 - 40 см). Корни рапса распространяются на глубине около 40 см в горизонтальном направлении, и, по-видимому, здесь корневая система растения активно поглощает загрязнения техногенной катастрофы. ¹³⁷Cs, аккумулируясь в репродуктивных органах растения, нарушает нормальное развитие пыльцы и способствует образованию аномальных зерен. Следовательно, измененная форма мужских половых клеток рапса полевого, выявленная в работе, детерминирована радионуклидным загрязнением почв Плавского района.

Морфометрические исследования пыльцы липы сердцевидной (*Tilia cordata*) показали отсутствие статистически достоверных различий по площади проекции пыльцевого зерна в изучаемых районах. Для лесных почв характерны особенности в миграции радионуклидов, обусловленные наличием лесной подстилки – серьезным препятствием на пути проникновения радионуклидов по почвенному профилю. Лесная подстилка, изолируя корневую систему липы от искусственных радионуклидов, исключает использование её пыльцы в качестве биоиндикатора хронического инкорпорированного облучения.

Таким образом, изучение морфометрических показателей пыльцы рапса в мёде позволяет выявить наличие гаметопатогенных радионуклидов в почвенном покрове. Полученные данные показали перспективность применения мелиссопалинологического анализа мёда в качестве биологического индикатора среды.

Выводы:

1. В Тульской области радиационная обстановка определяется как естественным радиационным фоном, так и загрязнением окружающей среды техногенными радионуклидами. Мощность эквивалентной дозы на изучаемых площадках Плавского района составила $0,15 \pm 0,05$ мкЗв/ч.
2. Аномальный центр с плотностью поверхностного радиоактивного загрязнения почвы ^{137}Cs $18,1$ Ки/км² в Плавском районе связан с выпадением радионуклидов после аварии на ЧАЭС.
3. Антропогенная трансформация окружающей среды Плавского района проявляется измельчением (нанизм) пыльцевых зерен рапса полевого (*Brassica napus*).
4. Мелиссопалинологический анализ мёда может быть использован для биологического мониторинга радиоактивного загрязнения.

Список литературы

1. Атлас пыльцевых зерен (Pollen atlas). – Екатеринбург, 2015. – 288 с.
2. ГОСТ Р 54644-2011 «Мёд натуральный. Технические условия».
3. Дзюба, О.Ф. Палиноиндикация качества окружающей среды / О.Ф. Дзюба. – СПб: Недра, 2006. – 198 с.
4. Пак, В.В. Отбор и подготовка проб объектов ветеринарного надзора для радиологических исследований / В.В. Пак, Н.П. Лысенко, Ц.Ц. Содбоев. – М.: ФГБОУ ВПО МГАВМиБ, 2014. – 39 с.
5. Роль мелиссопалинологического анализа в апимониторинге окружающей среды с использованием пчелиной обножки. – Новосибирск: Новосибирский ГАУ, 2015. – С. 58-68.
6. Щукин, М.В. Распределение и миграция радионуклидов в почвах Тульской области / М.В. Щукин, Ц.Ц. Содбоев, В.В. Пак, В.С. Фролова. – М.: ИД «Научная библиотека», 2014. – С. 75-80.

УДК 579.62

АНТАГОНИСТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ БАКТЕРИАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА «AQUASAFE»

*Прокопьева Анастасия Павловна, студент-специалист
Веретенников Владислав Валерьевич, студент-специалист
Смирнова Любовь Ивановна, науч. рук., кандидат вет. наук, доцент
ФГБОУ ВО СПбГАВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: в этой статье авторами исследуется культура микроорганизмов, изолированных из бактериального препарата. Изучается антагонистическая активность в отношении патогенных микроорганизмов.

Итогом исследования является подтверждение наличия антагонистической активности у исследуемой культуры микроорганизмов.

Ключевые слова: антагонистическая активность, бактериальный препарат, тест-культура, культура-антагонист.

Развитие резистентности микроорганизмов к ряду антибактериальных препаратов является одной из актуальных проблем медицины и ветеринарии. С каждым годом количество антибиотикоустойчивых бактерий неуклонно растет. В связи с этим у специалистов возрастает интерес к антагонистической активности самих микроорганизмов и использованию биопрепаратов, разработанных с учётом этого явления. Одним из таких препаратов, является «AquaSafe», компании Tetra, производства Германии. Препарат предназначен для очистки воды в аквариумах и содержит ассоциацию специально подобранных бактерий, обладающих протеолитическими и антагонистическими свойствами. Действие препарата обусловлено способностью входящих в его состав микроорганизмов, размножаясь в воде аквариума, поглощать органические вещества, минерализовать их, а также препятствовать размножению гнилостных бактерий. В результате вода аквариума очищается, становится прозрачной и комфортной для обитания декоративных рыб и растений.

Целью данной работы является изучение антагонистических свойств препарата «AquaSafe» и его бактериальных компонентов *in vitro*.

Материалы и методы исследования

Для исследования брали препарат «AquaSafe» в разведениях до 1:100000 с целью определить его активность и делали посевы на МПА. После культивирования при 36-37 °С в течение 24 часов проводили оценку роста и идентификацию микроорганизмов по морфологическим, тинкториальным, культуральным и биохимическим свойствам.

Результаты исследования

При бактериологическом исследовании препарата «AquaSafe» были выделены четыре варианта колоний микроорганизмов, которые обладали следующими свойствами:

1. Белые, выпуклые, блестящие с ровными краями;
2. Мелкие, росинчатые, прозрачные;
3. Крупные, матовые, белые с ползучим ростом и волокнистой структурой;
4. Крупные, светлые, плоско-приподнятые, с ровными краями и темным центром;

Окраской по Граму определили морфологические свойства изучаемых бактерий:

1. Грам отрицательные, тонкие, со светлой зернистостью палочки;
2. Грам отрицательные палочки;
3. Грам положительные палочки со спорами;
4. Грам отрицательные палочки.

Для углубленного изучения антагонистической активности мы выбрали микроорганизмы, морфологические и культуральные свойства которых характерны для вида *Bacillus subtilis*. Они образовывали крупные, матовые, белые колонии с элементами роения по краю и неоднородной структурой. Антагонистическую активность изучали методом «посева двойными каплями» [2]. При этом на поверхность пластинчатого агара в чашке Петри тонкой пастеровской пипеткой наносили одновременно две капли культуры: изучаемой суточной бульонной культуры бактерии-антагониста *Bacillus subtilis* и суточной бульонной тест-культуры. В качестве тест-культур использовали культуры *Escherichia coli* и *Proteus mirabilis*, выделенные из аквариумной воды и корма для аквариумных рыб. Чашки с посевами инкубировали в термостате при 37° С в течение 24 часов, просматривали невооруженным глазом и с помощью лупы и отмечали наличие задержки роста тест-культуры вблизи колонии культуры-антагониста.

В результате исследований мы установили, что при посеве методом «капель» тест-культура кишечной палочки *E. coli* полностью ограничила свой рост в непосредственной близости роста колонии *Bacillus subtilis*.

Тест-культура *Proteus mirabilis* имела зону задержки роста и четкую границу между двумя колониями *Bacillus subtilis*.

Выводы.

В результате данного исследования было установлено, что в состав препарата «AquaSafe», применяемого для очистки аквариумной воды, входит ассоциация бактерий. *Bacillus subtilis*, являющаяся одним из членов данной ассоциации, обладает выраженными антагонистическими свойствами в отношении кишечной палочки *E.coli* и возбудителя гнилостных процессов *Proteus mirabilis*. Исследования *in vitro* подтвердили эффективность действия препарата “AquaSafe”, что делает его хорошей альтернативой антибиотикам.

Список литературы

1. Госманов, Р.Г. Практикум по ветеринарной микробиологии и микологии / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, А.А. Барсков. – СПб.: Лань, 2014. – 33 с.
2. Оришак, Е.А. Пробиотики. Лабораторное обоснование выбора препаратов при дисбиозе кишечника / Е.А. Оришак, Л.Ю. Нилова. – СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И. И. Мечникова, 2016. – 11 с.

УДК 619:616.62-002:615.33:636.4.055

ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА И СОХРАННОСТИ ПОРОСЯТ ПРИ УРОЦИСТИТЕ ПОДСОСНЫХ СВИНОМАТОК

*Рубаник Ирина Викторовна, магистрант
Петровский Сергей Владимирович, науч. рук., канд. вет. наук, доцент
Макарук Михаил Арсентьевич, науч. рук., канд. вет. наук, доцент
УО ВГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

***Аннотация:** при уроцистите подсосных свиноматок происходит снижение сохранности и среднесуточных приростов живой массы у поросят-сосунов. Проведение лечения больных уроциститом свиноматок без учёта чувствительности микроорганизмов мочевого пузыря к антибактериальным препаратам приводит к неполному восстановлению физиологических функций организма. Вследствие этого у поросят-сосунов происходит снижение среднесуточных приростов живой массы.*

***Ключевые слова:** уроцистит, подсосные свиноматки, сохранность поросят, среднесуточные приросты живой массы, поросята-сосуны, антибактериальные препараты.*

Нарушения репродуктивной функции свиноматок являются серьёзной проблемой, препятствующей росту производства свинины и повышению рентабельности промышленного свиноводства. Существуют многочисленные публикации, в которых возникновение болезней органов половой системы связывается с развитием у свиноматок уроцистита [2-4].

Вместе с тем значительный интерес представляет изучение влияния уроцистита, который возникает у подсосных свиноматок, на показатели роста и развития поросят. Этот интерес обуславливается тем, что в условиях производства случаи клинической, а тем более лабораторной диагностики уроцистита (при исследовании мочи) достаточно редки. Обусловлено это не сложностью диагностики или отсутствием клинико-лабораторных признаков уроцистита у свиноматок, а прежде всего, недостаточно востребованными производством методиками рутинных диагностических процедур. Отсутствие диагностики неизбежно приводит к отсутствию либо недостаточной эффективности проведения лечебно-профилактических мероприятий.

Целью нашей работы стало изучение влияния уроцистита свиноматок на показатели роста и развития поросят в подсосный период, а также изменение данных показателей при проведении лечебных мероприятий.

Для реализации данной цели в условиях промышленного свиноводческого комплекса было проведено два этапа исследований. В рамках первого этапа после опороса были проведены сбор анамнеза, клинические исследования свиноматок и лабораторные исследования полученной от них

мочи [1]. На основании данных исследований было выделено 11 свиноматок с клиническими признаками уроцистита и 21 свиноматка без данных признаков, которые были признаны условно-здоровыми (клинически здоровыми). Данная информация была доведена до ветеринарной службы хозяйства для дальнейшего реагирования.

За всеми свиноматками на протяжении подсосного периода велось наблюдение. После отъёма поросят (на 35-й день) были определены их живая масса, её среднесуточный прирост и сохранность поросят.

При проведении второго этапа исследований были сформированы две группы подсосных свиноматок (контрольная и опытная) с клиническими признаками уроцистита.

Морфологические показатели крови и физико-химические свойства мочи данных свиноматок также характеризовали уроцистит. Лечение свиноматок контрольной группы проводилось по схеме принятой в хозяйстве в отношении акушерско-гинекологических патологий (в частности, синдрома ММА).

Схема лечения включала назначение полусинтетического антибиотика группы пенициллинов амоксициллина, нестероидного противовоспалительного средства и комплексного витаминно-минерального препарата. Все препараты применялись согласно инструкциям.

В схему лечения свиноматок опытной группы был включен препарат «Левовирин», состоящий из фторхинолона III поколения левофлоксацина и противовирусного компонента – рибавирина. Препарат «Левовирин» был включён в схему лечения вместо амоксициллина на основании проведенной подтитровки мочи больных свиноматок к антибактериальным препаратам. Результаты подтитровки показали высокую чувствительность микроорганизмов мочи к антибактериальному компоненту препарата – левофлоксацину.

За свиноматками обеих групп до отъёма поросят велось наблюдение. После отъёма у поросят были оценены показатели роста и развития: живая масса, среднесуточный прирост живой массы, сохранность поросят.

При клиническом исследовании 33 опоросившихся свиноматок у 11 животных были выявлены симптомы уроцистита (угнетение, частое и болезненное мочеиспускание, изменение физических свойств мочи). Результаты клинических исследований были подтверждены изучением химических свойств мочи, в которой были выявлены протеинурия и гематурия.

При отъёме поросят от свиноматок данные результаты были учтены и показатели роста и развития поросят определялись отдельно у условно-здоровых свиноматок и у животных с клиническими признаками уроцистита (таблица 1).

Между свиноматками обеих групп были установлены различия в сохранности поросят и их среднесуточными приростами к отъёму. Сохранность среди поросят, содержащихся под свиноматками, имевшими после

опороса клинические признаки уроцистита, оказалась ниже на 8,3% по сравнению с их сверстниками, содержащимися под свиноматками без симптомов уроциститов. Ниже (на 11,8%) у этих поросят оказались и среднесуточные приросты живой массы.

Таблица 1 – Показатели роста и сохранности поросят

Показатели	Свиноматки	
	Условно здоровые	Больные уроциститом
Количество свиноматок, животных	21	11
Возраст отъёма поросят, дней	30	31
Количество поросят в начале наблюдений, животных	188	84
Количество поросят при отъёме, животных	179	73
Сохранность, %	95,2	86,9
Средняя масса поросят при рождении, кг	1,06±0,098	0,94±0,027
Средняя масса поросят при отъёме, кг	7,60±0,337	7,46±0,277
Среднесуточный прирост живой массы за подсосный период, кг	0,218	0,195

На фоне воспалительного процесса в мочевыводящих путях по продолжению, а также вследствие попадания микроорганизмов в кровь и «разноса» их по организму, вторично возникают воспаления в других внутренних органах. В первую очередь воспаление возникает в органах половой системы, а также в молочных железах (синдром ММА). В результате происходит снижение молочности свиноматок, а также ухудшение качественного состава молозива и молока. Всё это становится причиной нарушения роста поросят.

Возникновение уроцистита у свиноматок после опороса и его последствия требуют проведения лечебных мероприятий. В основе лечебных схем лежит применение антибактериальных препаратов. Вместе с тем, использование антибактериальных препаратов без учёта чувствительности к ним микроорганизмов в большинстве случаев малоэффективно. У животных затягиваются сроки лечения, в паренхиматозных органах возможно развитие дистрофических изменений, происходит удорожание продукции вследствие увеличения расходов на ветеринарные препараты и т.д. Нами было проведено изучение влияния антибактериального препарата, подобранного с учётом чувствительности микроорганизмов, выделенных из мочи больных свиноматок, и препарата, применённого без учёта чувствительности, на показатели роста и развития поросят. Эти показатели определялись уже после клинического выздоровления свиноматок. Все животные и контрольной, и опытной групп клинически выздоровели в различные сроки после начала применения антимикробных препаратов.

Информация о показателях роста и развития поросят, содержащихся под свиноматками контрольной и опытной групп, приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели роста и развития поросят, содержащихся под свиноматками контрольной и опытной групп

Показатели	Группы свиноматок	
	Контрольная	Опытная
Количество свиноматок, животных	5	5
Возраст отъёма поросят, дней	35	35
Количество поросят в начале наблюдений, животных	53	48
Количество поросят при отъёме, животных	51	46
Сохранность, %	96,2	95,8
Средняя масса поросят при рождении, кг	0,91±0,053	0,91±0,039
Общая масса поросят при рождении, кг	47	44
Средняя масса поросят при отъёме, кг	6,95±0,243	7,40±0,152
Общая масса поросят при отъёме, кг	343	349
Среднесуточный прирост живой массы поросят за подсосный период, кг	0,169	0,181

Сохранность у поросят свиноматок контрольной группы оказалась несколько выше (на 0,4%) по сравнению с поросятами свиноматок опытной группы. Однако поросята свиноматок контрольной группы хуже росли и их среднесуточные приросты оказались на 7,1% ниже по сравнению с «опытными» поросятами, а средняя живая масса поросёнка – на 6,5%.

Данные изменения обусловлены неполным восстановлением физиологических функций организма свиноматок контрольной группы вследствие не вполне эффективного лечения, а значит, и нарушениями функционирования всех органов и систем организма.

Таким образом, наши исследования показали, что уроцистит, возникающий у свиноматок после опороса, приводит к снижению сохранности поросят и их среднесуточных приростов в подсосный период. Проведение лечебных мероприятий без учёта чувствительности микроорганизмов мочевого пузыря к антибактериальным препаратам ведёт к снижению среднесуточных приростов живой массы у поросят-сосунов.

Список литературы

1. Петровский, С.В. Клинико-лабораторная диагностика уроцистита у свиноматок в условиях промышленного комплекса / С.В. Петровский, И.В. Рубаник // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных ресурсосберегающих технологий в АПК. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2017. – Ч.2 – С. 219-223.
2. Rueda López, M.A. Low reproductive performance and high sow mortality in a pig breeding herd: a case study/ M.A. Rueda López // Irish Veterinary Journal. – 2008. – Vol. 61. – №12. – P. 818-825.
3. Spillane, P. Cystitis and endometritis in a 1000 sow unit / P. Spillane // The Pig Journal. – 1998. – Vol. 44. – №2. – P. 162-170.

4. Truszczynski, M. Urinary tract infections in pregnant sows / M. Truszczynski, Z. Pejsak // Med.weter. – 2013. – Vol. 69. – №6. – P. 328-332.

УДК 619:617-7

СОЗДАНИЕ НОВОГО УСОВЕРШЕНСТВОВАННОГО ВЕТЕРИНАРНОГО ОПЕРАЦИОННОГО СТОЛА

*Савинская Татьяна Алексеевна, студент
Соловьева Ксения Руслановна, студент
Тераевич Алла Сергеевна, науч. рук., преподаватель
БПОУ ВО «Вологодский аграрно-экономический колледж»,
г. Вологда, Россия*

***Аннотация:** в данной статье дается полная характеристика внесенных технических изменений в конструкцию операционного стола, позволяющих оптимизировать работу хирурга и анестезиолога во время проведения операции, а также подстроить стол под индивидуальные особенности пациента и персонала.*

***Ключевые слова:** операционный стол, ветеринарная хирургия, модернизация, растяжка, подголовник, штативы.*

Идея создания стола пришла во время пятичасовой операции по сбору костей таза у собаки. По окончании операции спины хирургов были неподвижны, так как операционный стол был плохо приспособлен. Существующие в настоящее время конструкции ветеринарных хирургических столов недостаточно функциональны, многие из них имеют электрический привод, что исключает возможность использования такого стола в полевых условиях [2]. Что делает данный вопрос актуальным для всех ветеринарных клиник.

После долгих размышлений коллективом ветеринарной клиники «Надежда» города Вологды было решено разработать свой стол для проведения операций. Главной целью стало повышение работоспособности и удобство при работе персонала.

За основу стола взят медицинский хирургический стол модели SU 02, который модифицировали по типу ветеринарного хирургического стола Виноградова, дополнив всю конструкцию дополнительными приспособлениями [3].

Конструкция совершенствовалась постепенно, на протяжении полугодя. Инициатором идеи являются ведущие хирурги и анестезиологи ветклиники. Студентами-практикантами были внесены технические предложения по конструкции растяжки, используемой для фиксации конечностей в нужном положении. Для крепления растяжки на конечности надеваются кожаные браслеты. Застежка-липа позволяет регулировать плотность при-

легания браслета, что исключает передавливание кровеносных сосудов во время операции.



Рис. 1-2. Возможные варианты трансформации операционного стола

Основные внесенные усовершенствования:

1. Стол ножной педалью можно регулировать по высоте и наклонам в стороны.
2. Бортики, для расширения операционного поля позволяют оперировать как мелких, так и крупных животных.
3. Имеется переносной штатив для капельниц, что приносит удобства при работе хирургов и анестезиолога.
4. Стол значительно больше в длину из-за специального съемного подголовника.
5. Под столом сделан специальный штатив, на который крепится емкость, для откачивания жидкостей. В дальнейшем планируется установить ведро для мусора.
6. На стол постелен теплоизоляционный материал, поверх которого по всему периметру положена специальная электрическая грелка, которая позволяет поддерживать температуру тела животного.
7. Стол оснащен растяжкой, для облегчения и освобождения ассистентов.

Разработка и применение операционного стола данной конструкции позволило делать сложные операции в течении продолжительного времени без вреда здоровью персонала. Оказывать хирургическую помощь животным разных видов и размеров. Изменять положения стола и его высоту с помощью гидравлической регулировки без особых усилий и

траты времени. Повысить контроль врачом – анестезиологом за состоянием оперируемого животного.

Список литературы

1. Инструменты и оборудование в ветеринарной хирургии. История и современность: Учебное пособие / Под. общ. ред. Н.В. Сахно. – СПб.: Издательство «Лань», 2017. – 152 с.
2. Семенов, Б.С. Оперативная хирургия у животных / Б.С. Семенов и др. – М.: КолосС, 2012. – 423 с.
3. Справочник медицинского оборудования. Операционный стол SU-02 (SU-02.0). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.8a.ru/print/20346.php>

УДК 539

ЯДЕРНЫЙ МАГНИТНЫЙ РЕЗОНАНС (ЯМР): ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРИМЕНЕНИЕ В МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

*Сарвартдинова Диана Альфитовна, студент-бакалавр
Скумбин Игорь Михайлович, науч. рук., кандидат геол.-мин. наук, доцент
ФГБОУ ВО Пермская ГСХА, г. Пермь, Россия*

Аннотация: в данной работе рассматриваются физические основы ядерного магнитного резонанса важнейшего метода радиоспектроскопии. Даны примеры применения этого метода в медико-биологических исследованиях.

Ключевые слова: ЯМР, спектры, спин, томография, квантовое число, магнитный момент, изотопы, ядро, атом.

ЯМР является одним из методов магнитной радиоспектроскопии. Ядерный магнитный резонанс – резонансное поглощение или излучение электромагнитной энергии веществом, содержащим ядра с ненулевым спином во внешнем магнитном поле, на частоте ν (называемой частотой ЯМР), обусловленное переориентацией магнитных моментов ядер.

Явление ЯМР был открыт в 1938 году И. Раби в молекулярных пучках, за что он был удостоен Нобелевской премии 1944 года. В 1946 году Ф. Блох и Э. М. Парселл получили ЯМР в жидкостях и твердых телах.

Физические основы метода ЯМР. Под влиянием магнитного поля магнитные моменты ядер ориентируются определенным образом, и появляется возможность наблюдать переходы между ядерными энергетическими уровнями, происходящие под действием излучения определенной частоты. Квантование энергетических уровней ядра является следствием

квантовой природы углового момента ядра, принимающего $2I+1$ значений. Спиновое квантовое число (спин) I может принимать любое значение, кратное $1/2$.

Значения I для ядер у которых массовое число и атомный номер четные, имеют $I=0$, а изотопы с нечетными массовыми числами имеют полуцелые значения спина.

Если ядро, обладающее магнитным моментом, помещено в однородное поле H_0 , то его энергия равна $-\mu H_0$, где μ - проекция ядерного магнитного момента на направление поля. Если обозначить наибольшее измеримое значение компоненты магнитного момента через μ , то все значения выражаются в виде $m\mu$, где m - квантовое число которое может принимать значения: $m = I, I - 1, I - 2, \dots, -(I - 1), -I$.

Так как расстояние между уровнями энергии, соответствующими каждому из $2I+1$ состояний, равно mH_0/I , ядро со спином I имеет дискретные уровни энергии:

$$-\mu H_0, -\frac{I-1}{I}\mu H_0, \dots, \frac{I-1}{I}\mu H_0, \mu H_0.$$

Расщепление уровней энергии в магнитном поле можно назвать ядерным зеемановским расщеплением, так как оно аналогично расщеплению электронных уровней в магнитном поле (эффект Зеемана представлен на рисунке 1).

Из правил частот Бора следует, что частота ν , электромагнитного поля, вызывающего переходы между соседними уровнями, определяются формулой.

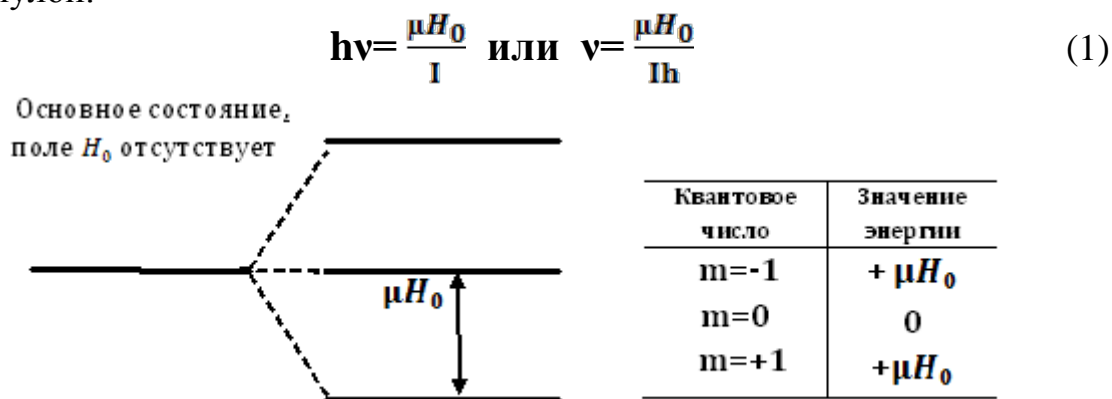


Рис. 1

Так как векторы момента количества движения (углового момента) и магнитного момента параллельны, удобно характеризовать магнитные свойства ядер величиной γ , определяемой соотношением:

$$\mu = \gamma \left(\frac{Ih}{2\pi} \right), \quad (2)$$

где γ – гиромагнитное отношение, имеющее размерность *радиан/(эрстед⁻¹ секунда⁻¹)*. С учетом этого получаем

$$\nu = \frac{\gamma H_0}{2\pi} \quad (3)$$

Если в качестве типичного примера взять значение γ для протона, равное $=2,6753 \cdot 10^4$ рад/(Э*с), и $H_0=10000$ Э, то резонансная частота

$$\nu = \frac{2,6753 \cdot 10^4 \frac{\text{рад}}{\text{Э} \cdot \text{с}} \cdot 10000 \text{ Э}}{2 \cdot 3,14} = 42,577 \text{ МГц}$$

Такая частота может быть генерирована обычными радиотехническими методами.

Спектры ЯМР. Большинство исследований спектров ЯМР выполняются с использованием Н(водорода) и F(фтора). Эти ядра обладают идеальными для ЯМР-спектроскопии свойствами. Высокое естественное содержание магнитного изотопа (Н=99.98% , F=100%) и большой магнитный момент (рис.2).

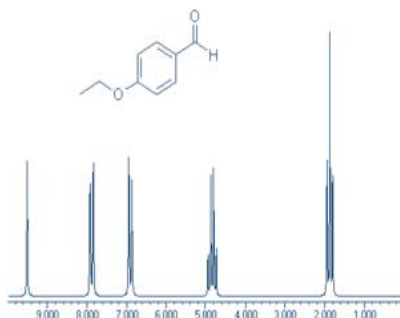


Рис.2. Спектр 4-этоксibenзальдегида (по Н)

В спектрах ЯМР различают два типа линий по их ширине (рис.3). Спектры: 1) ЯМР широких линий в твердых телах и имеет большую ширину и 2) ЯМР высокого разрешения(в жидкостях и имеет узкие линии).

Спектры ЯМР высокого разрешения обычно состоят из узких разрешенных линий (сигналов), соответствующих магнитным ядрам в различном химическом окружении.

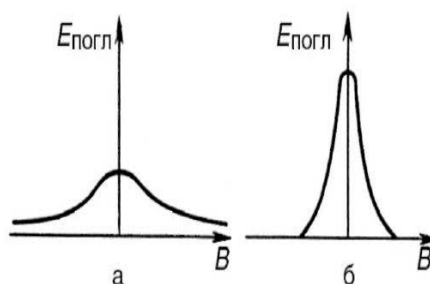


Рис.3. Твердые тела (а) и жидкости (б)

Применение в медико-биологических исследованиях. Магнитно-резонансная томография (МРТ) – томографический метод исследования, который позволяет вовремя определить патологические изменения органов или систем организма человека с использованием физического явления ЯМР. Впервые в мире установка была изобретена в 1960 г. В. А. Ивановым.

Чтобы наблюдать это явление, объект помещают в постоянное магнитное поле и подвергают действию радиочастотных и градиентных магнитных полей. В катушке индуктивности, окружающей исследуемый объект, возникает переменная электродвижущая сила (ЭДС), амплитудно-частотный спектр которой несёт информацию о пространственной плотности резонирующих атомных ядер, а также о других параметрах, специфических только для ядерного магнитного резонанса. Компьютерная обработка этой информации формирует объемное изображение, характеризует плотность химически эквивалентных ядер, времена релаксации ядерного магнитного резонанса, распределение скоростей потока жидкости, диффузию молекул и биохимические процессы обмена веществ в живых тканях.

Современные технологии и внедрение компьютерной техники обусловили возникновение такого метода, как виртуальная эндоскопия, который позволяет выполнить трёхмерное моделирование структур, визуализированных посредством КТ или МРТ. Метод виртуальной эндоскопии нашёл применение в ангиологии, онкологии, урологии и других областях медицины.

Методы магнитно резонансных исследований. МР-диффузия – метод, позволяющий определять движение внутриклеточных молекул воды в тканях.

МР перфузия – метод магнитно-резонансной томографии, позволяющий исследовать прохождение крови через ткани организма (прохождение крови через ткани мозга и печени).

МР-спектроскопия – метод позволяющий определить биохимические изменения тканей при различных заболеваниях. МР – спектры отражают процессы метаболизма. На основе данных исследований можно диагностировать заболевания на более ранних этапах развития.

С помощью этого метода можно проконтролировать как состояние кровеносной сети, так и движение крови по сосудам. Специальные 4-D установки дают возможность практически в реальном времени проследить за движением крови.

Использование контрастного вещества при ЯМР необходимо (для исследования сосудов). Контрастное вещество вливается внутривенно с использованием катетера. Процедура аналогична любой внутривенной инъекции. Для этого вида исследования применяются особые вещества – парамагнетики. Это слабые магнитные вещества, частицы которых, находясь во внешнем магнитном поле, намагничиваются параллельно линиям

поля. Но следует отметить, что чаще всего процедура проходит без использования контрастного вещества.

Исследование головного мозга (рис.4) позволяет увидеть кости черепа и более детально рассмотреть мягкие ткани. Отличный диагностический метод в нейрохирургии, а также неврологии. Дает возможность обнаружить последствия застарелых ушибов и сотрясений, инсультов, а также новообразования. При ЯМР головного мозга исследуются: основные сосуды шеи, кровеносные сосуды, питающие головной мозг, ткани головного мозга, орбиты глазниц, более глубоко находящиеся части головного мозга (мозжечок, эпифиз, гипофиз, продолговатый и промежуточный отделы).

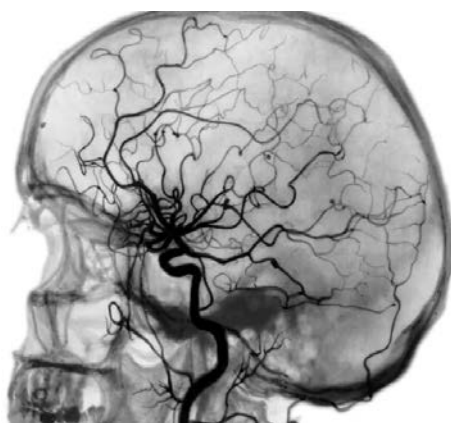


Рис.4.

Функциональная МРТ (ФМРТ) – метод картирования коры головного мозга, позволяющий определять индивидуальное местоположение и особенности областей мозга отвечающих за движение, речь, зрение, память и другие функции, индивидуально для каждого пациента.–Суть метода заключается в том, что при работе определенных отделов мозга кровотоки в них усиливается. В процессе проведения ФМРТ больному предлагается выполнение определенных заданий, участки мозга с повышенным кровотоком регистрируются, и их изображение накладывается на обычную МРТ мозга.

В нынешнее время большинство направлений в медицине не может обойтись без томографии, т.к является самым точным методом исследования организма для определения диагноза.

Заключение. Используя спектры ЯМР, мы используем в качестве резонирующей систему ядер, чрезвычайно чувствительных к магнитному окружению. Локальные же магнитные поля вблизи резонирующего ядра зависят от внутри- и межмолекулярных эффектов, для исследования строения и поведения многоэлектронных(молекулярных) систем.

Методы спектроскопии ЯМР широко применяются в химии, агрономии, молекулярной физике, биологии и медицине.

В медицине, магнитно-резонансные методы позволяют обнаружить нарушения протекания биологических процессов на самой ранней стадии.

Список литературы

1. Ацаркин, В.А. ЯМР – интроскопия / В.А. Ацаркин, Г.В. Скроцкий, Л.М. Сороко, Э.И. Федин. – УФН, 1981, Т.135. – С. 285-315.
2. Ремизов, Н. Медицинская и биологическая физика / Н. Ремизов. – 4-е изд., испр. и перераб. – 2012. – 648 с.
3. Черкасов, В.К. Методы ЭПР и ЯМР в органической и элементоорганической химии: Учебное пособие / В.К. Черкасов, Ю.А. Курский. – Нижний Новгород: ННГУ, 2010. – 53 с.
4. Магнитно-резонансная томография [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikiptdia.org/wiki>

УДК 636.2

АКТИВНОСТЬ ПРОЦЕССОВ ЛИПИДПЕРОКСИДАЦИИ В ОРГАНИЗМЕ ТЕЛЯТ В РАННИЙ ПОСТНАТАЛЬНЫЙ ПЕРИОД

*Сахарова Марина Евгеньевна, студент-специалист
Ошуркова Юлия Леонидовна, науч. рук., кандидат биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в работе приведены результаты исследования процессов липидпероксидации в организме телят айрширской породы в первые 30 дней жизни. Так, интенсивность процессов липидпероксидации имеет общую тенденцию к незначительному снижению при переходе с молозивного типа кормления к молочному и значительно увеличивается в конце фазы молочного периода питания, что, по-видимому, способствует общему адаптационному процессу организма в начале индивидуального развития.

Ключевые слова: процессы липидпероксидации, малоновый диальдегид, гидроперокиси липидов, телята

Постнатальный рост и развитие организма характеризуются своими специфическими особенностями физиологических отправления, отражающими некую форму взаимодействия с определенными условиями среды. Переход от одного возрастного периода к последующему сопровождается генетически обусловленным преобразованием системы взаимодействия центральных звеньев, присущей предыдущему возрастному периоду, на существенно новую систему кооперации центральных и периферических звеньев, требующихся в последующем возрастном периоде [2, 3, 6, 9].

Изучение специфических особенностей физиологии в каждом возрастном периоде и у каждого вида сельскохозяйственных животных имеет важное значение в связи с обоснованием требующихся гигиенических условий среды, приемов профилактики и лечения в каждой из них [2, 3, 6, 9].

В настоящее время растет интерес к изучению особенностей различных реакций организма, лежащих в основе адаптационно-компенсаторных механизмов, протекающих как у здоровых животных, так и при различных патологических состояниях. Особенно актуальны данные вопросы становятся в связи с постоянной оптимизацией условий кормления и содержания молодняка и коров молочных пород с высоким генетическим потенциалом [2, 3, 6, 9].

При этом, несмотря на огромное количество различных исследований ранний постнатальный период у телят, будучи одним из ответственных в онтогенетическом развитии организма, еще недостаточно глубоко проанализирован. В этой связи, выяснение особенностей процесса перекисного окисления липидов в различные возрастные периоды у молочных коров представляет несомненную важность для раскрытия закономерностей формирования адаптивных реакций на клеточном уровне и прогноза развития различных заболеваний.

Соответственно, *целью исследования* явилось изучение особенностей процессов липидпероксидации в организме здоровых телят в ранний постнатальный период.

Материалы и методы исследования. Работа выполнена на кафедре ВНБ хирургии и акушерства факультета ветеринарной медицины и биотехнологий ВГМХА имени Н. В. Верещагина.

Исследования проводились на здоровых телятах айрширской породы в возрасте от 1 до 30 дней. Было выделено три опытные группы животных. В первую опытную группу вошли новорожденные телята в возрасте 1-10 дней (n=24, фаза молозивного питания); во вторую группу вошли телята в возрасте 11-20 дней (n=13, фаза молочного питания); в третью группу — телята в возрасте 21-30 дней (n=16, фаза молочного питания).

Материалом исследования служили сыворотка крови, гемолизат эритроцитов и гомогенат тромбоцитов.

Интенсификацию процессов перекисного окисления липидов у экспериментальных животных исследовали с использованием общепринятых методов определения промежуточных (диеновые конъюгаты) и вторичных продуктов (малоновый диальдегид) перекисного окисления липидов. Определение уровня промежуточных продуктов перекисного окисления липидов определяли спектрофотометрически в изопропанольной и гептановой фракции [1, 4, 5]. Принцип метода основан на интенсивном поглощении конъюгированных диеновых структур в области 232-234 нм. Исходную концентрацию вторичного продукта ПОЛ - малонового диальдегида в сыворотке крови определяли тиобарбитуровым методом [7, 8]. Метод основан на способности малонового диальдегида давать окрашенный комплекс в реакции с 2-тиобарбитуровой кислотой.

Полученные в ходе исследования результаты обрабатывались с помощью программных пакетов Microsoft Excel. Значения полученных ре-

зультатов в работе представлены в виде средней величины и стандартной ошибки средней ($M \pm m$). Сравнение между собой данных внутри групп и между группами проводилось с применением t-критерия Стьюдента.

Результаты исследования и их обсуждение. В постнатальном онтогенезе происходит целый ряд адапционно-приспособительных процессов, направленных на обеспечение адекватного роста и развития организма. Известно, что важными составляющими адаптивных перестроек являются показатели агрегатного состояния крови, иммунного статуса, эндокринной системы, а так же перекисного окисления липидов. Одними из параметров, которые позволяют оценить состояние процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) являются диеновые конъюгаты и малоновый диальдегид. В нормальных условиях активность этих процессов находится на невысоком уровне и сдерживается антиоксидантными механизмами [3].

Определение диеновых конъюгатов имеет значительное преимущество для оценки ПОЛ, поскольку отражает раннюю стадию окисления липидов. Так, изучение выраженности процессов липидпероксидации показало, что фоновый уровень диеновых конъюгатов в нейтральных липидах (гептан-растворимые продукты ПОЛ) был ниже уровня таковых в фосфолипидах (изопропанол-растворимые продукты ПОЛ) (рис. 1).

При этом уровень гептан-растворимых продуктов ПОЛ в сыворотке крови, гемолизате эритроцитов и гомогенате тромбоцитов у телят имел однотипную динамику: при переходе с молозивного периода питания на молочный уровень диеновых конъюгатов снижался, а к концу молочного периода начинал возрастать.

Похожую динамику мы наблюдали и при образовании изопропанол-растворимых продуктов ПОЛ в организме телят.

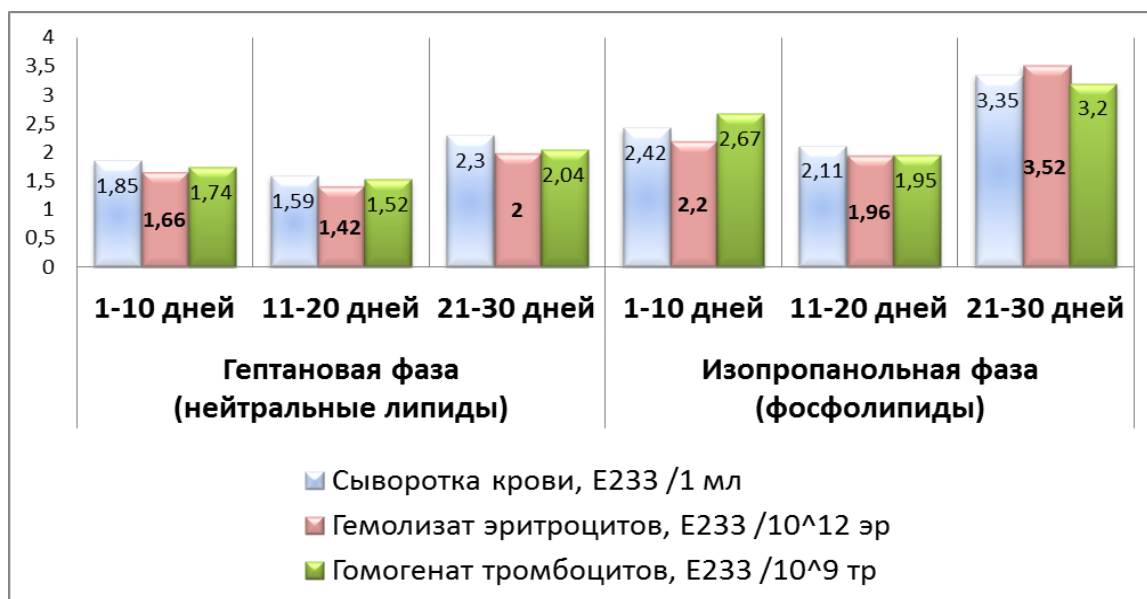


Рис. 1. Уровень диеновых конъюгатов в организме телят

Анализируя интенсивность ПОЛ в нейтральных липидах у телят молозивно-молочного периода питания, наиболее активные процессы мы наблюдали в сыворотке крови, менее активные – в эритроцитах. При исследовании интенсивности ПОЛ в фосфолипидах у телят молозивного периода питания активность ПОЛ была самой высокой в тромбоцитах, в конце молочного периода питания – в эритроцитах.

Малоновый диальдегид (МДА) – конечный продукт свободно-радикального окисления полиненасыщенных высших жирных кислот, входящих в состав фосфолипидов биологических мембран. МДА – химически очень активное вещество: его альдегидные группы взаимодействуют с NH₂-группами белков, вызывая необратимую денатурацию последних. Так, фоновый уровень МДА у телят в ранний постнатальный период при переходе с молозивного типа кормления на молочный незначительно снижался во всех исследуемых субстратах и имел тенденцию к увеличению в конце молочного периода питания почти в 2 раза.

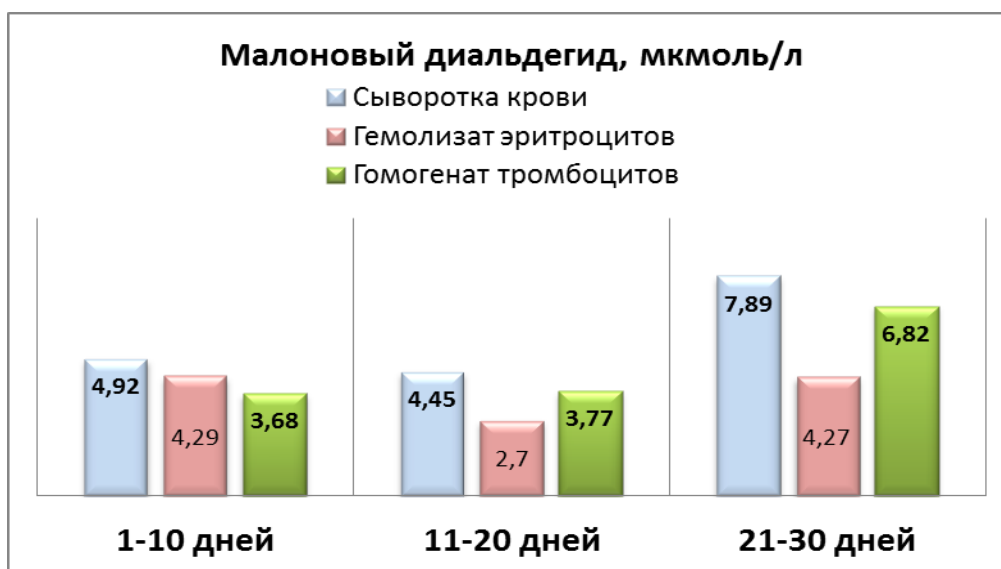


Рис. 2. Уровень малонового диальдегида в организме телят

При этом, количество МДА в сыворотке крови и тромбоцитах нарастало последовательно в процессе роста и развития телят, а в эритроцитах его количество в молозивно-молочный период снижалось и в конце молочного периода увеличивалось.

Заключение. На основании проведенного исследования выявлена динамика интенсивности процессов липидпероксидации у здоровых телят айрширской породы в ранний постнатальный период. Так, интенсивность процессов липидпероксидации имеет общую тенденцию к незначительному снижению при переходе с молозивного типа кормления к молочному и значительно увеличивается в конце фазы молочного периода питания, что повидимому способствует общему адаптационному процессу организма в начале индивидуального развития. При этом изучение компонентов систе-

мы ПОЛ можно использовать как дополнительный критерий при комплексном обследовании телят, что существенно расширит представления об адаптационных возможностях организма к внешним условиям и сможет стать основой для эффективного мониторинга здоровья растущего организма и закладки его будущей продуктивности.

Список литературы

1. Арутюнян, А.В. Методы оценки свободнорадикального окисления и антиоксидантной системы организма / А.В. Арутюнян, Е.Е. Дубинина, Н.Н. Зыбина. – СПб: ИКФ «Фолиант», 2000. – 104 с.
2. Банкова, В.В. Деградация малонового диальдегида в эритроцитах и ее возрастные, сезонные и суточные изменения / В.В. Банкова, Т.М. Никанорова // *Вопр. мед. Химии*, 1988. – №6. – С. 27-29.
3. Волчегорский, И.А. Экспериментальное моделирование и лабораторная оценка адаптивных реакций организма / И.А. Волчегорский, И.И. Долгушин, О.Л. Колесников, В.Э. Цейликман. – Челябинск, 2000.
4. Гаврилов, В.Б. Спектрофотометрическое определение содержания гидроперекисей липидов в плазме крови / В.Б. Гаврилов, М.И. Мишкорудная // *Лабораторное дело*, 1983. – № 3. – С. 33-36.
5. Методические положения по изучению процессов свободнорадикального окисления и системы антиоксидантной защиты организма / М.И. Рецкий, С.В. Шабунин, Г.Н. Близнецова, Т.Е. Рогачева, Т.Г. Ермолова, О.Ю. Фоменко, Э.В. Братченко, В.Ю. Дубовцев, Н.Н. Каверин, О.И. Цебржинский. - Воронеж: ГНУ ВНИ ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Россельхозакадемии, 2010. – С. 69.
6. Методы изучения стрессовых и адаптационных реакций организма по показателям системы крови / А.В. Дерюгина, А.С. Корягин, С.В. Копылова, М.Н. Таламанова. – Н.Новгород: Изд-во Нижегородского госуниверситета, 2010. – 25 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.unn.ru/pages/e-library/methodmaterial/2010/84.pdf>
7. Львовская, Е.И. Спектрофотометрическое определение конечных продуктов ПОЛ / Е.И. Львовская, И.А. Волчегорский, С.Е. Шемяков, Р.И. Лифшиц // *Вопросы мед. химии*. – 1991. – №4. – С. 92-93.
8. Ушкалова, В.Н. Комплексный анализ липидов крови спектрофотометрическим, флуорометрическим и кинетическим методами // *Лаб. дело.*, 1987. – №6. – С. 446-460.
9. Gitto, E. Oxidative stress of the newborn in the pre- and postnatal period and the clinical utility of melatonin / E. Gitto, S. Pellegrino, P. Gitto et al. // *J. Pineal. Res.* – 2009. – Vol. 46(2). – P. 128-139.

УДК 579.6

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОФЛОРЫ ФЕРМЕНТАЦИОННОЙ ПОДСТИЛКИ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

*Сиротина Мария Артуровна, студент-специалист
Закрепина Елена Николаевна, науч. рук., кандидат вет. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: статья посвящена исследованию состава и свойств ферментационной подстилки и микроорганизмов, перерабатывающих растительные отходы и экскременты животных и птиц. Также рассказывается о методах посева и культивирования микроорганизмов ферментационной подстилки на различных питательных средах в лабораторных условиях.

Ключевые слова: подстилка, биодеструктор.

Уборка, утилизация и хранение помета птиц и навоза животных обычно связана с высокими трудозатратами. Животноводы и птицеводы в своих личных подсобных хозяйствах стараются сократить затраты времени и труда при помощи использования ферментационной подстилки. Ферментационная подстилка – это напольное покрытие, ее основа, как правило, состоит из молочнокислых и фотосинтезирующих бактерий, которые расщепляют отходы птиц. В ее состав входят: дрожжи, некоторые кокки, палочки, мицелиальные и плесневые грибы. Такой принцип действия зачастую сравнивают с работой био-туалетов (где септик разделяется на несколько зон, в каждой из которых действуют бактерии определенного типа: в первой камере происходит анаэробная обработка – «осветление» воды и первичное расщепление крупных фракций отходов. Далее сточные воды поступают в камеру с аэробными бактериями. Здесь идет процесс основной очистки, в результате которого достигается высокая степень обеззараживания материала).

Целью наших исследований является изучение особых свойств микроорганизмов, способных утилизировать растительные остатки и экскременты птиц, а также оценка возможности использования данных микроорганизмов в птицеводческих хозяйствах.

Задачи исследования: изучение микробного состава ферментационной подстилки с анализом биохимической активности микроорганизмов, входящих в нее.

Актуальность работы заключается в анализе и поиске новых методов содержания птиц и животных со снижением трудозатрат на чистку помещений от экскрементов животных и птиц.

Работа проводилась в хозяйстве, расположенном в Череповецком районе Вологодской области и в микробиологической лаборатории кафедры микробиологии и эпизоотологии вологодской ГМХА.

В нашем хозяйстве содержатся перепела породы фараон и куры пород амераукан, маран черно-медный, маран золотая кукушка, голландские белохохлые, легбар. Применяется напольный и клеточный способы содержания птиц, при этом мы используем ферментационную постилку Bio Side.

Состав: *Saccharomyces cerevisiae*; *Candida utilis*, *Trichoderma longibrachiatum*, *Candida lipolytica*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus plantarum*, *Enterococcus faecali*, *Aspergillus orizae*. Каждый вид микроорганизмов выполняет свою «работу».

Дрожжи *Saccharomyces cerevisiae* – это непатогенные одноклеточные микроорганизмы с диаметром клетки примерно 5 мкм. Данные микроорганизмы сбраживают мальтозу, глюкозу, сахарозу, частично – галактозу. Не сбраживают лактозу, целлобиозу. Способны потреблять аспарагиновую кислоту, метионин, глутаминовую кислоту, аргинин, лейцин, валин, треонин [5].

Дрожжеподобный гриб *Candida utilis* растет в сульфитных сточных водах (отходы бумажной промышленности). Является биодеструктором, осуществляет биодеградацию (деструкция вредных соединений под воздействием микроорганизмов-биодеструкторов) [1].

Trichosporon cutaneum, микроорганизм окисляющий многочисленные органические соединения, включая некоторые токсичные (например, фенол), играет важную роль в системах аэробной переработки стоков.

Штамм мицелиального гриба *Trichoderma longibrachiatum* – продуцент целлюлаз, бета-глюканаз и ксиланаз. Используется для осахаривания и переработки отходов промышленности и сельского хозяйства, для биодеградации клеточных стенок растений и микроорганизмов, в микробиологической и в целлюлозно-бумажной промышленности, а также в различных отраслях спиртовой и пищевой промышленности, в кормопроизводстве, в сельском хозяйстве при проведении ферментативного гидролиза (осахаривания) целлюлозы и целлюлозосодержащего сырья.

Lactobacterium acidophilum, это известный молочнокислый микроорганизм, используемый для приготовления лечебно-диетических кисломолочных продуктов. При его исследовании кроме общепринятых таксономических показателей разработаны новые критерии для выделения и отбора бактерий: устойчивость к ядохимикатам, широко используемым в сельском хозяйстве, ветеринарии; способность к активному заселению слизистой пищеварительного тракта и толстой кишки; сохранение нормального биоценоза кишечника; устойчивость к действию магнитных полей на выживаемость и сохранение активных биохимических свойств. Птицы зача-

стую склеивают подстилку, поэтому указанные микроорганизмы могут попадать к ним в пищеварительный тракт вместе с кусочками подстилки.

Lactobacterium plantarum – широко распространенный вид грамположительных анаэробных неспорообразующих молочнокислых бактерий. Встречается в норме в слюне, в толстой кишке и других органах животного. Способность *Lactobacillum plantarum* продуцировать антимикробные вещества, помогает им выживать в желудочно-кишечном тракте.

Штамм бактерий *Bacillus subtilis*, обеспечивает восстановление микробиоценозов желудочно-кишечного тракта животных и почвы, обладает бактерицидной, фунгицидной и вирулицидной активностью. Включение в комбикорма птицы препаратов на основе спорообразующих бактерий благодаря снижению токсичности (агрессивности) среды содержимого приводит к восстановлению численности и активному заселению кишечника полезной микрофлорой. Наряду с этим *Bacillus subtilis* угнетают размножение условно патогенных бактерий, что способствовало доминированию молочнокислых форм над другими представителями микрофлоры. Данные организмы также могут попасть в организм птицы вместе с частицами склеиваемой подстилки [4].

Enterococcus faecalis (фекальный энтерококк) - условно-патогенный микроорганизм, характерный для нормального состава микрофлоры ротовой полости, пищеварительных органов и кишечника, а также мочеполовой системы человека, животных и птиц. Фекальные энтерококки, как и другие энтерококки, применяются в пищевой промышленности, где используется способность энтерококков гидролизовать лактозу, сбраживать молоко, эффективно подавлять болезнетворные бактерии в самих пищевых продуктах, а также их высокая устойчивость к воздействию кислот, солей и высокой температуры.

На кафедре микробиологии и эпизоотологии Вологодской ГМХА мы провели исследование ферментационной подстилки «Bio Side». Вначале мы приготовили ряд последовательных разведений материала, используя стерильный физраствор и провели посеvy на простые, специальные и дифференциально-диагностические питательные среды, культивировали микроорганизмы при температуре 33-35°C. При учете посевов установлено, что на среде МПА выросли округлые колонии кремового цвета различного размера (встречаются мелкие, средние и крупные колонии), которые образованы грамположительными палочками (предположительно *Lactobacterium acidophilium* и *Lactobacterium plantarum*).

На среде Сабуро мы обнаружили очень крупные колонии кремового цвета неправильной формы с ровным краем, при проведении бактериологического исследования было выяснено, что колонии образуют дрожжи и грамположительные палочки (предположительно *Saccharomyces cerevisiae*, *Lactobacterium acidophilium* и *Lactobacterium plantarum*).

На среде Эндо, мы обнаружили крупные и средние колонии округлой формы с ровным краем красного цвета и небольшим просветлением внутри, без металлического блеска, что говорит о способности микроорганизмов частично сбраживать углеводы. Данные колонии образуют грамподожительные палочки, кишечной палочки обнаружено не было.

На молочном агаре обнаружены зоны просветления, что свидетельствует о выработке микроорганизмами протеолитических ферментов. (Предположительно, *Vacillus subtilis*).

Вывод: В результате нашего исследования установлено, что в составе ферментационной подстилки присутствуют микроорганизмы, способные утилизировать белки и углеводы, попадающие с остаткам корма экскрементами птиц, однако выросли далеко не все заявленные производителем микроорганизмы, в составе мы обнаружили грамположительные палочки, а также дрожжи.

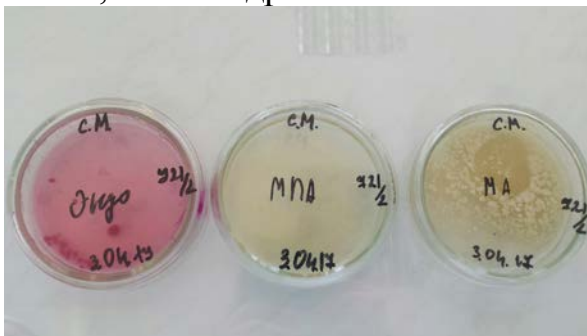


Рис. 1.



Рис. 2.

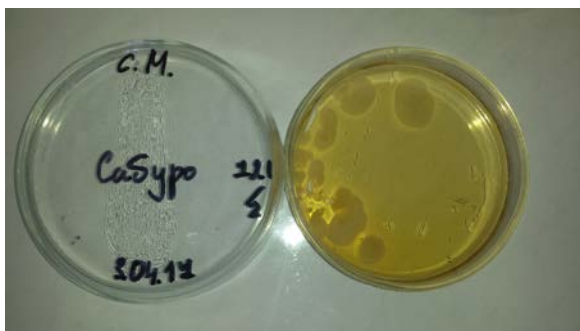


Рис. 3.

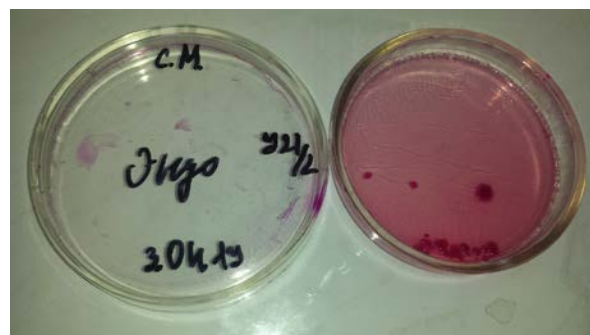


Рис. 4.



Рис. 5.



Рис. 6.



Рис. 7.

Список литературы

1. Слюняев, В.П. Основы биотехнологии. Научные основы биотехнологии: учебное пособие / В.П. Слюняев, Е.А. Плошко. – СПб.: СПбГЛТУ, 2012. – 112 с.
2. Ветеринарно-санитарные правила для птицеводческих хозяйств.
3. Колычев Н.М. Ветеринарная микробиология и микология: Учебник / Н.М. Колычев. – СПб.: Лань, 2014. – 624 с.
5. Шуваева, Г.П. Получение, свойства и применение инулиназы *Saccharomyces cerevisiae* ВГШ-2 / Г.П. Шуваева, О.С. Корнеева, О.Ю. Мальцева, Т.В. Свиридова // Вестник воронежского гос. Университета инженерных технологий. – 2014. – №4.
4. Бактерии для животноводства и птицеводства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bio-side.ru/>
5. Ферментационная подстилка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zoohoz.ru/svini-i-kaban/fermentatsionnaya-podstilka-7966/>

УДК 611.13:611.82:636.759.1

ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ АРТЕРИАЛЬНОГО КРОВосНАБЖЕНИЯ СПИННОГО МОЗГА СОБАК ПОРОДЫ ТАКСА

*Сорокина Инрика Олеговна, студент-специалист
Былинская Дарья Сергеевна, науч. рук., кандидат вет. наук, ассистент
ФГБОУ ВО СПбГАВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: проведено исследование по изучению основных источников артериального кровоснабжения спинного мозга у собак породы такса.

Ключевые слова: собака, мозг, сосуд, кровоснабжение, диаметр.

Спинальный мозг, как часть центральной нервной системы, с точки зрения ветеринарной практики представляет большой интерес. Особенно ак-

туально изучение данного вопроса у собак хондродистрофичных пород, так как большое количество патологий связано тем или иным образом именно со спинным мозгом. Для обозначения наиболее оптимальных оперативных доступов к спинному мозгу необходимо точное обозначение основных источников его артериального кровоснабжения, а так же их скелетотопия.

Материалом для исследования послужили пять трупов собак породы такса в возрасте от восьми до одиннадцати лет, доставленных на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО СПбГАВМ.

Для изучения основных источников артериального кровоснабжения спинного мозга у собак использовали вазорентгенографию сосудистого русла. Для этого трупы животных разогревали в течение 4-5 часов на водяной бане при температуре 50С. После разогрева труп укладывали на стол для вскрытий на правую сторону, вскрывали брюшную стенку и катетеризировали брюшную аорту. После катетеризации промывали сосудистое русло теплым 0,5% раствором нашатырного спирта (П.П. Котрехов и др., 1979; А.А. Крылов, 1980). Промывку осуществляли до полного исчезновения сгустков крови из вскрытых вен.

Рентгеноконтрастную массу для инъекций готовили по прописи К.И. Кульчицкого и др. (1983) в модификации Н.В. Зеленевского (2012). Она представляет собой взвесь свинцового сурика в скипидаре с добавлением спирта этилового ректифицированного. При этом спирт добавляли для предотвращения расслаивания инъекционной массы.

Рентгенографию полученных препаратов проводили в медианной и дорсовентральной плоскостях, на аппарате Definium 5000, при напряжении на трубке 40-70кВт., силе тока 0,04-1 мА, и фокусном расстоянии 80см. Экспозицию подбирали опытным путем.

В результате проведенного исследования, было установлено, что основными источниками артериального кровоснабжения шейного и грудного отдела спинного мозга у собак исследуемой породы являются ветви левой и правой позвоночных, краниальных и дорсальных межрёберных артерий.

Позвоночные артерии – *a.vertebrale* являются ответвлениями подключичных артерий. Они покидают грудную полость на уровне соединения седьмого шейного и первого грудного позвонка и проникают в поперечный канал, образованный поперечными отверстиями первого-шестого шейных позвонков. По своему ходу позвоночная артерия в каждом шейном сегменте отдаёт дорсальные и вентральные мышечные ветви, а так же спинномозговую ветвь, которая проникает в позвоночный канал через межпозвоночные отверстия. Спинномозговая ветвь в свою очередь, участвует в образовании на спинном мозге трёх артериальных магистралей, парных дорсальных и непарной вентральной спинномозговых артерий.

Диаметр левой позвоночной артерии у собак породы такса в среднем равен $1,73 \pm 0,18$ мм. Диаметр спинномозговых ветвей левой позвоночной

артерии в среднем составляет $0,16 \pm 0,05$ мм. Диаметр правой позвоночной артерии, у изучаемых животных в среднем равен $1,65 \pm 0,17$ мм, а её спинномозговых ветвей $0,14 \pm 0,03$ мм.

Краниальная межрёберная артерия – *A.intercostales suprema* отходит от рёберно-шейного ствола в области первого межреберья. Поднимаясь дорсально, она следует вдоль тел первых четырёх грудных позвонков. На своём пути он отдаёт дорсальные мышечные, а так же вентрально направленные межрёберные артерии в первые четыре межреберья. Кроме этого, краниальная межрёберная артерия в сторону позвоночного канала отдаёт спинномозговые ветви, снабжающие кровью начальный отдел грудной части спинного мозга и его оболочки. При этом следует отметить, что диаметр спинномозговых ветвей, отходящих от передней межрёберной артерии, несколько больше чем диаметр аналогичных ветвей, отходящих от первых дорсальных межрёберных артерий. По-видимому, это связано с наличием в данной области спинного мозга шейного утолщения.

Диаметр правой краниальной межрёберной артерии у такс, в среднем составляет $1,17 \pm 0,16$ мм, а левой $1,16 \pm 0,15$ мм. Диаметр спинномозговых ветвей правой и левой краниальной межрёберных артерий в среднем равен $0,38 \pm 0,07$ мм.

Дорсальные межрёберные артерии – *a.intercostales dorsalis* берут своё начало от грудной аорты начиная с пятого по 13 межреберья. Указанные сосуды проходят в сосудистых желобах медиальной поверхности рёбер и кровоснабжают межреберные мышцы.

Дорсальные межреберные артерии отдают на уровне краниальной поверхности шейки ребер в сторону межпозвоночных отверстий спинномозговые ветви. Последние проникают в позвоночный канал и участвуют в образовании густой артериальной сети для васкуляризации грудного отдела спинного мозга и его оболочек.

Диаметр дорсальных межрёберных артерий в среднем составляет $0,94 \pm 0,08$ мм. Диаметр спинномозговых ветвей данных артерий в среднем равняется $0,15 \pm 0,02$ мм.

Васкуляризация поясничного отдела спинного мозга осуществляется за счет поясничных артерий, которые берут свое начало от дорсальной поверхности брюшной аорты в количестве шести пар. Диаметр поясничной артерии составляет в среднем $1,02 \pm 0,10$ мм.

На уровне средней трети поперечных отростков поясничных позвонков от поясничной артерии отходят дорсальные и вентральные ветви для кровоснабжения поясничных мышц. Далее поясничные артерии следуют в каудальном направлении по латеральной поверхности тел поясничных позвонков к межпозвоночному отверстию. Достигнув последнего, поясничные артерии проникают в спинномозговой канал и именуется уже как спинномозговые ветви поясничных артерий, питающие поясничную часть

спинного мозга и его оболочки. Диаметр спинномозговых ветвей составляет в среднем $0,44 \pm 0,05$ мм.

На уровне четвёртого поясничного позвонка спинной мозг образует пояснично-крестцовое утолщение, являющееся местом выхода нервов для иннервации каудальной части туловища, а так же тазовой конечности. Диаметр спинномозговых ветвей в области пояснично-крестцового утолщения в среднем составляет $0,07 \pm 0,02$ мм.

В области крестца, после ответвления внутренней и наружной подвздошной артерий от брюшной аорты, берут своё начало средние крестцовые кости, и на уровне первых вентральных позвоночных отверстий отдают латеральные крестцовые артерии, диаметр которых составляет $1,74 \pm 0,7$ мм. Последние отдают с каждой стороны по две спинномозговые ветви ($0,10 \pm 0,03$ мм), проникающие в позвоночный канал через вентральные межпозвоночные отверстия крестца для снабжения артериальной кровью начального участка мозгового конуса и концевой нити спинного мозга, которая доходит слепым мешком, образованный мозговыми оболочками, до пятого-шестого хвостового позвонка.

В результате проведенных исследований можно заключить, что основными источниками кровоснабжения спинного мозга у собак породы такса являются спинномозговые ветви, которые в шейном отделе спинного мозга являются продолжением позвоночной артерии, в грудном – межрёберных артерий (краниальной и дорсальной), в поясничном отделе – поясничной артерии, а в крестцовом – продолжением средней крестцовой артерии. Диаметр спинномозговых ветвей достоверно больше в места выхода спинномозговых нервов для грудных и тазовых конечностей.

Список литературы

1. Щипакин, М.В. Морфология основных источников кровоснабжения спинного мозга овцы романовской породы / М.В. Щипакин, А.В. Прусаков, С.В. Вирунен, Д.С. Былинская // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014. – №4. – С. 145-147.
2. Щипакин, М.В. Особенности хода и ветвления артерий головы таксы обыкновенной / М.В. Щипакин, А.В. Прусаков, С.В. Вирунен, Д.С. Былинская, С.А. Куга // Иппология и ветеринария. – 2014. – № 1(11). – С.109-114.

УДК 611.7:636.8:636.92

СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО СКЕЛЕТА КРОЛИКА И КОШКИ ДОМАШНЕЙ

*Старинская Ксения Юрьевна, студент-специалист
Вирунен Сергей Владимирович, науч. рук., кандидат вет. наук, доцент
ФГБОУ ВО СПбГАВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация:** проведено исследование по сравнительной морфологии периферического скелета кролика и кошки домашней.*

***Ключевые слова:** кошка, кролик, морфология, лопатка, кость.*

В последние годы на территории нашей страны стали частыми случаи фальсификации мяса и подмены одного вида другим, естественно, более дешевым. И если в случае с говядиной и телятиной ее часто заменяют свининой, то диетическое и достаточно дорогое мясо кролика при детальном рассмотрении может оказаться мясом кошки! И это не случайно, ведь после снятия шкуры, удаления головы, кисти и стопы, тушки грызуна и хищника, непрофессиональному глазу дифференцировать не представляется возможным.

Защитники животных уже давно бьют тревогу по поводу того, что бродячих кошек отлавливают для убоя даже в развитых странах. Так, например, в Швейцарии, издавна рождественский стол украшают блюда из кошатины, что является неотъемлемой традицией в этой стране. В Китае и Перу, кошатина считается повседневной, совершенно обыденной пищей. Но, несмотря на это, у большинства европейцев упоминание о кошатине в виде блюд вызывает отвращение, и здесь причины не требуют разъяснения. И, тем не менее, случаи, когда вместо привычной крольчатины на стол попадает кошатина – к сожалению, не редкость. В связи с участвовавшими случаями фальсификации мяса кролика кошатиной, с начала 90-х годов 20 века, торговцев, предлагающих на рынках крольчатину, обязуют оставлять одну из лапок кролика в первоначальном виде, чтобы покупатель был уверен в подлинности видовой принадлежности данного продукта. Однако недобросовестные предприниматели и здесь умудряются схитрить и обмануть покупателей. Известен даже случай, когда кроличьи лапки (кисть или стопа) аккуратно подшивали к тушкам кошки. При изучении случаев фальсификации, мы обнаружили, что не только в нашей стране существует данная проблема. Как оказалось, в самом сердце Украины случаи фальсификации имеют место быть.

Мы попробовали сами фальсифицировать тушку кролика, которого заменили тушкой кошки. Конечно, знающие люди и профессиональные морфологи без труда заподозрят подмену, например, по окраске мышечной ткани и количеству подкожной жировой клетчатки. Но внешние признаки тушки не всегда являются достоверными и окончательными. Так, например, мышечная ткань молодых кошек (до годовалого возраста) имеет бледную розовую окраску и в большинстве случаев лишена подкожной жировой клетчатки. И наоборот, мышечная ткань кроликов не всегда имеет бледно розовое окрашивание. Этим мы хотим сказать, что внешние признаки тушек: наличие или отсутствие подкожной жировой клетчатки, а также окрашивание мышечной ткани не являются заключительными в определении видовой принадлежности продукта [1,2].

Материалом исследования послужили кролики породы белый великан, серый великан, советская шиншилла. Данные породы кроликов являются наиболее распространенными в северо-западном регионе нашей страны. Кроме того для сравнительной характеристики использовали труппы кошек разных возрастов и пород. Исследуемый материал готовили с помощью метода мацерации по общепринятой методике.

Итак, прежде чем перейти к описательной части исследования, хотелось бы отметить, что целью являлось не детально описать те или иные составляющие периферического скелета, а выделить наиболее яркие отличия в строении кошки и кролика. Итак, рассмотрим периферический скелет, а именно скелет грудной конечности кошки и кролика. Начнем с костей плечевого пояса.

Лопатка кролика имеет форму треугольной пластинки. С латеральной поверхности лопатка разделена лопаточной остью на две неглубокие предостную и заостную ямки. Предостная ямка по ширине почти одинакова в дорсальной и вентральной части, в то время как заостная достигает максимальной ширины в дорсальной части, сходя на нет в шейке лопатки. В области шейки лопатки ость выступает в виде акромиона, который дистально продолжается заднеакромиальным отростком. В свою очередь лопатка кошки более вытянута в краниокаудальном направлении, причем краниальный угол сглажен и переходя в краниальный край лопатки, формирует полукруглую форму передней части этой кости.

Медиальная поверхность лопатки у обоих животных имеет типичные зубчатые линии и зубчатую поверхность, однако глубина подлопаточной ямки кролика больше, а каракоидный отросток выражен лучше.

Кости свободного отдела грудной конечности. Скелет плеча кошки более массивный и длинней, чем у кролика, и это при одинаковой массе, что объясняется меньшей нагрузкой на грудные конечности у кролика. Выделяют диафиз и проксимальный и дистальный эпифизы. Проксимальный эпифиз несет головку плечевой кости направлен в сторону лопатки и образует с ней сустав.

В проксимальной части диафиза проходит гребень большого бугорка, заканчивающегося дельтовидной шероховатостью. Дистальный эпифиз плечевой кости образует поперечно-поставленный блок плеча.

Видовой особенностью и в нашем случае ярким признаком различия является наличие на медиальной поверхности дистального эпифиза плечевой кости кошки надмышцелкового отверстия, в то время кролик же имеет надблоковое отверстие.

Скелет предплечья в значительной степени различается друг от друга. Кролик имеет более короткие, чем у кошки, лучевую и локтевую кости, соединенные неподвижно и выгнутыми краниально, что связано с той же особенностью, что и в предыдущем случае.

Локтевая кость в проксимальной части значительно выступает над локтевым суставом в виде локтевого отростка. Лучевая и локтевая кость соединяются между собой с помощью синостоза, в то время как соединение костей предплечья кошки осуществляется с помощью суставов.

Крестцовая кость у кролика формируется слиянием четырех крестцовых позвонка, у кошки трех. Кроме того, у кролика дорсально кость имеет 4 ярко выраженных, высоких и широких остистых отростка медианного гребня крестца. У кошки они сравнительно сглажены в виде небольшого отростка. С вентральной поверхности у кролика хорошо различимы места сращения позвонков в виде поперечных линий и 4 пары вентральных крестцовых отверстий. Кошка в свою очередь имеет сравнительно миниатюрный крестец с 2 парами вентральных крестцовых отверстий.

Пояс тазовой конечности представлен тремя костями: подвздошной, лонной, седалищной, объединенных в тазовую кость. Правые и левые тазовые кости вместе с крестцовой костью образуют таз. Тазовая кость кролика представляет собой более массивную кость, нежели чем у кошки, с многочисленными рельефными структурами, что связано с необходимостью в больших точках закрепления мышц. У кролика подвздошная кость имеет тело и широкое крыло. Тело продолжается каудовентрально и принимает участие в формировании суставной впадины, которая имеет небольшую вырезку суставной впадины, в отличие от кошки, у которой она довольно широкая. Также на теле подвздошной кости кролика мы обнаружили отросток, который не указывается в доступных источниках литературы. Мы не взяли на себя ответственность дать название данному отростку, так как мышца, закрепляющаяся на нем уточняется. У кошки данный отросток отсутствует.

Лонная кость представлена двумя ветвями: краниальная (впадинная) – лежит поперек таза и ограничивает вход в тазовую полость с вентральной стороны и латерально принимает участие в образовании суставной впадины. Правая и левая одноименные кости соединяются по тазовому шву. На краниальных ветвях лонных костей мы обнаружили симметрично расположенные отростки, заостренной формы. К сожалению, также их точного названия в доступной литературе найдено не было. Главной отличительной особенностью является раздвоенный седалищный бугор у кролика. У кошки седалищные бугры в виде одинарных пластинок. Различия в размерах связано с распределением нагрузки на пояс и свободный отдел тазовой конечности у кролика.

У кролика бедренная кость свободного отдела тазовой конечности кролика является главным рычагом, она имеет незначительный S-образный изгиб с выпуклостью в краниальном направлении. На бедренной кости различают тело и 2 эпифиза. Проксимальный конец несет полушаровидную головку бедренной кости, на ее вершине имеется ямка. Головка бедренной кости ограничена от тела шейкой, латеральнее возвышается большой вер-

тел. Также характерной чертой бедренной кости кролика является наличие дистального и проксимального питающего отверстия, в то время как тонкое бедро кошки имеет лишь 1 питающее отверстие в средней трети диафиза.

Скелет голени кролика представлен большой берцовой и малоберцовой костями. ББК трехгранной формы у проксимального эпифиза и поперечно-овальная у ее дистального конца. Проксимальный эпифиз кости сильно расширен и вместе с бедренной костью и коленной чашкой формирует коленный сустав, а дистальный эпифиз соединяется с проксимальным рядом костей заплюсны в заплюсневый (скакательный) сустав. Большеберцовая кость широкая, массивная и несет на себе основную нагрузку.

Между малоберцовой и большеберцовой костями голени в их проксимальной половине остается обширное межкостное пространство. Кроме того, у кролика большеберцовая шероховатость высокая и сильно развитая. Она служит точкой закрепления мощных прямых связок коленного сустава. У кошки большеберцовая шероховатость в виде небольшой гладкой площадки.

Выводы:

1. Лопатка кролика, в отличие от лопатки кошки имеет более правильную треугольную форму с глубокой подлопаточной ямкой. Главное отличие – наличие у кролика массивного заднеакромиального отростка;
2. Основным отличием плечевой кости у изучаемых животных, является наличие надмышцелкового отверстия у кошки, а у кролика – надблокового;
3. Скелет предплечья у кошек состоит из обособленных друг от друга костей, в то время как у кроликов лучевая и локтевая кости срослись синостозом.
4. Крестец кролика образован четырьмя сросшимися крестцовыми позвонками с высокими остистыми отростками. В состав крестца кошки входит три позвонка с рудиментарным медианным гребнем;
5. Ягодичная поверхность крыльев подвздошной кости кролика выпуклая, кошки – вогнутая. У кошки седалищный бугор одинарный, у кролика раздвоенный;
6. У кролика бедренная кость имеет три вертела, у кошки два;
7. Скелет голени кошки состоит из двух самостоятельных костей. Малоберцовая кость кролика рудиментирована.

Список литературы

1. Вирунен, С.В. Сравнительная морфология скелета бедра кошки домашней и кролика / С.В. Вирунен, М.В. Щипакин, А.В. Прусаков, Д.С. Былинская, Ю.Ю. Бартенева // Международный вестник. – 2016. – №3. – С. 80-84.
2. Вирунен, С.В. Морфологические особенности строения бедра и голени у собак пород бассетхаунд и далматин в сравнительном аспекте / С.В. Вирунен, М.В. Щипакин, А.В. Прусаков, Д.С. Былинская, К.А. Андреев // Во-

УДК 619: 579

БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА SHEWANELLA PUTREFACIEN ВЫДЕЛЕННОЙ ОТ МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

*Чупрак Дарья Игоревна, студент-специалист
Смирнова Любовь Ивановна, науч. рук., кандидат вет. наук, доцент
ФГБОУ ВПО СПбГАВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация:** изучены морфологические, культуральные и биохимические свойства *Shewanella putrefaciens*, выделенной при исследовании мазка из гнойно-некротического очага на коже белухи, содержащейся в одном из океанариумов Крыма. Установлено, что *Shewanella putrefaciens* – это грамотрицательная, неспорообразующая, полиморфная палочка. Культура галофильна, хорошо растёт на разнообразных, простых, обогащённых и элективных средах при 37°C, проявляет низкую сахаролитическую и высокую протеолитическую биохимическую активность и обладает лецитиназной и гемолитической активностью.*

***Ключевые слова:** *Shewanella putrefaciens*, бактерии, микроскопическое исследование, культуральные и биохимические свойства.*

Shewanella putrefaciens является грамотрицательной полиморфной бактерией, которая обитает в пресной, солоноватой и солёной водных средах. *Shewanella putrefaciens* является факультативным анаэробом, т.е. в присутствии кислорода может участвовать и в аэробных процессах. Впервые в 1931 году *Shewanella putrefaciens* была выделена из молочных продуктов Derby и Hammer, в тот момент ей было присвоено название *Achromobacter putrefaciens*. Затем её именовали *Pseudomonas putrefaciens*. В 1981 году она была отнесена к виду *Shewanella putrefaciens*.

Shewanella putrefaciens оказывает значительное влияние на водную флору и фауну. Данная бактерия несёт большую угрозу для пищевой промышленности. У многих морских животных, зараженных этой бактерией, в большинстве случаев, клинические признаки болезни не проявляются. Но уже непосредственно после смерти такие морепродукты начинают быстро портиться и выделять запах гниющей рыбы в результате способности бактерии производить летучие сульфиды, амины и дурнопахнущие соединения триметиламина. У инфицированных этим микроорганизмом морских животных возникают повреждения кожных покровов в виде гнойно-некротических очагов. Могут также поражаться мягкие ткани, брюшина, кровь. Обычно морские животные заражаются в условиях экологического

стресса, и тогда все внутренние органы могут быть инфицированы, что наносит большой урон морскому промыслу.

Обращает на себя внимание также описанная в литературных источниках способность *Shewanella putrefaciens* к коррозии на стальных поверхностях морских судов. Это происходит за счёт способности производить сульфиды и разрушать структуру железа.

Биологические свойства *Shewanella putrefaciens*, как патогена, общего для человека и животных, изучены недостаточно.

Цель нашего исследования: изучение морфологических, культурально-биохимических свойств культур *Shewanella putrefaciens*, выделенных при бактериологическом исследовании кожи и слизистых оболочек морских млекопитающих.

Объектом изучения была культура *Shewanella putrefaciens*, выделенная при исследовании мазка из гнойно-некротического очага на кожи белухи, содержащейся в одном из океанариумов Крыма.

Культура была выделена в мае 2016 года и идентифицирована до рода и вида методом MALDI (масс-спектрометрия) на базе в НИИЭМ имени Пастера (Санкт-Петербург).

Морфологические и тинкториальные свойства микроорганизма изучали в мазках, изготовленных и окрашенных по Граму, согласно стандартной методике.

Культуральные свойства изучали путём визуального осмотра колоний на средах: мясо-пептонный бульон, мясо-пептонный агар, кровяной агар, среда Левина, среда Эндо, висмут-сульфитный агар, хромогенный агар, желточно-солевой агар Чистовича, трехсахарный агар Олькеницкого, среда Симмонса.

Результаты изучения колоний и изменения сред фиксировали через 24 часа, 48 часов, 1 неделю и две недели.

Перед каждым пересевом проводили микроскопические исследования на чистоту роста.

Биохимические свойства *Shewanella putrefaciens* оценивали по тестам на оксидазу, каталазу, глюкозу, сахарозу, лактозу, маннит, сероводород, индол, мочевины, цитрат натрия. Определяли лецитовителлазную активность, способность к гемолизу и росту в присутствии ингибиторов, галлофильность, рост на хромогенном агаре для энтеробактерий.

Результаты исследований. Нами установлено, что *Shewanella putrefaciens* представляет собой полиморфные грамтрицательные мелкие палочки, не образующие спор и капсул, неподвижные (рост по уколу в полужидкой среде), располагающиеся в мазке беспорядочно, одиночно и парно.

На пластинчатом мясо-пептонном агаре *Shewanella putrefaciens* за 24 часа инкубации при 37°C образовывали мелкие и средние, неправильно-округлые, куполообразные блестящие колонии. За время хранения посевов

при комнатной температуре колонии увеличивались в размерах и приобретали жёлтый цвет. От культуры исходил резкий неприятный запах тухлой рыбы (гниющих водорослей).

После двухнедельного роста на желточно-солевом агаре Чистовича колонии *Shewanella putrefaciens* были крупными и средними, имели неправильно-округлую форму, яркий жёлто-оранжевый цвет, гладкую глянцевую поверхность, гомогенную структуру, ровные контуры края и слегка слизистую консистенцию. Вокруг колоний наблюдали зону лецитиназной активности в виде широкой полосы помутнения с радужным оттенком.

На кровяном агаре в течение 24 часов культивирования *Shewanella putrefaciens* образовывали крупные выпуклые, неправильно округлые колонии розовато-коричневого цвета, с гладкой глянцевой поверхностью, ровным краем. Вокруг колоний формировалась ярко-выраженная зона β -гемолиза. Ощущался сильный зловонный запах тухлой рыбы. При наблюдении через две недели на поверхности колоний была заметна радужность.

На среде Левина колонии *Shewanella putrefaciens* имели овальную форму, куполообразный рельеф, сизый цвет, гладкую глянцевую поверхность, гомогенную структуру, ровные контуры края и пастообразную консистенцию.

На среде Эндо колонии *Shewanella putrefaciens* были средними и крупными, неправильно-округлыми, куполообразными, сизо-розового цвета, имели гладкую глянцевую поверхность, гомогенную структуру, ровные контуры края и пастообразную консистенцию.

На висмут-сульфит агаре *Shewanella putrefaciens* образовали крупные, куполообразные чёрные колонии с ярким металлическим блеском и коричневым ореолом по периферии. Среда под колониями не прокрашивается.

Изменения на трёхсахарном агаре Олькеницкого: окраска среды с желтовато-розовой меняется на тёмно-розовую, почернения и разрывов среды нет.

При росте *Shewanella putrefaciens* в мясо-пептонном бульоне имеет хорошо выраженную желтовато-белую пленку, которая имеет тенденцию тонуть. Бульон по цвету желтеет и приобретает слегка оранжевый оттенок.

Среда Симмонса цвет не меняла.

На хромогенном агаре бактерии давали мелкие и средние плосковыпуклые колонии неправильной округлой формы, насыщенно оранжевого цвета, шероховатые, но блестящие, с гомогенной структурой, неровными, волнистыми краями и слегка слизистой консистенцией, нити слизи тянулись за бактериологической петлёй на 1-1,5 мм.

Результаты изучения некоторых биохимических свойств *Shewanella putrefaciens*: оксидаза +, каталаза +, глюкоза -, сахароза -, лактоза -, маннит -, сероводород +, индол -, мочевины +, цитрат натрия -. Культура обладает сильной лецитовителлазной активностью, ярко выраженной β -гемоли-

тической активностью, растёт в присутствии ингибиторов на средах Эндо, Левина, ВСА, проявляет галофильность.

Результаты исследований чувствительности к некоторым антибактериальным препаратам. Высоко чувствительной *Shewanella putrefaciens* оказалась к следующим антибиотикам: из группы аминогликозидов II поколения использовался гентомицин зона задержка роста равна 25 мм; из группы цефалоспорины в III поколении был применен диск с цефтриаксоном, зона задержки роста равна 19 мм; а также цефтазидим с зоной задержкой роста 20 мм; Левомецетин дал зону задержку роста в 21 мм; Фурадонит с фармакологической группой нитрофураны также дал зону задержку роста в 23, 5 мм.

Биологический метод исследования. 05.04.2017 г. было проведено заражение мышей двухдневной культурой *Shewanella putrefaciens* путём подкожной инъекции. 12.04.2017 никаких признаков болезни не выявлено

Заключение. Таким образом, мы установили, что выделенная при исследовании мазка из гнойно-некротического очага на кожи белухи культура *Shewanella putrefaciens* по морфологическим свойствам сходна с псевдомонадами и энтеробактериями, хорошо растёт на разнообразных, простых, обогащённых и селективных средах, проявляет выраженную биохимическую активность и обладает факторами патогенности, а именно лецитиназной и гемолитической активностью. Наибольшее влияние из антибактериальных препаратов оказывает аминогликозиды II поколения, цефтазидим и цефалоспорины. При заражении мышей культурой путем подкожной инъекции патогенных свойств не выявлено.

Список литературы

1. Pagani, L. Soft tissue infection and bacteremia caused by *Shewanella putrefaciens* / L. Pagani, A. Lang, C. Vedovelli // *Journal of Clinical Microbiology*. – 2003. – Volume 41(5). – p. 2240.
2. McNair, Jamilla. *Shewanella Putrefaciens* / J. McNair // *Microbe of the Week*. – 2010.
3. Brink, A.J. *Shewanella (Pseudomonas) putrefaciens* bacteraemia / A.J. Brink, Van, Straten, A, Van, and Rensburg // *Clin Infect Dis*. – 1995. – Volume 20. – p. 1327-1332.
4. Bagge, D. *Shewanella putrefaciens* Adhesion and Biofilm Formation on Food Processing Surfaces / D. Bagge, M. Hjelm, L. Gram // *Applied Environmental Microbiology*. – 2001. – Volume 67(5). – p. 2319-2325.

КОРРОЗИОННЫЕ ПРЕПАРАТЫ В АНАТОМИИ

*Шавров Сергей Сергеевич, студент-специалист
Прусаков Алексей Викторович, науч. рук., кандидат вет. наук, доцент
ФГБОУ ВО СПбГАВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация:** в ходе проведенного исследования нами были получены коррозионные препараты представляющие собой точные слепки анатомических структур исследуемых объектов. Данные препараты могут служить демонстрационным материалом, а также использоваться при проведении научно-исследовательской работы.*

***Ключевые слова:** коррозионный препарат, анатомия, внутренние органы, носовая полость, трахея, желчевыводящая система, артериальная система.*

Анатомия является одной из самых сложных дисциплин для изучения. Для облегчения восприятия учебного материала необходимо обеспечить его наглядность [1]. Для достижения данной цели при изучении полых органов, протоковой системы желез и особенностей распределения сосудистых звеньев в органах и тканях незаменимыми являются коррозионные препараты [2,3,4]. Данные препараты точно отражают особенности строения исследуемых органов, являются прочными и долговечными, а также позволяют детализировать мельчайшие анатомические структуры в трехмерном отображении. Последнее обстоятельство делает их практически незаменимыми при проведении научно-исследовательской работы.

Методика изготовления коррозионных препаратов основана на применении веществ способных к полимеризации. В литературных источниках описаны способы изготовления коррозионных препаратов с использованием целлоидиновой массы, акрилатовой двухкомпонентной смеси АКР-15, синтетического латекса, а также горячих инъекционных масс. Данные методы имеют много плюсов, однако сложны в повседневном использовании. Сложность их использования заключается либо в длительности изготовления инъекционной массы, либо в отсутствии ее компонентов в свободной продаже. По нашему мнению наиболее целесообразно в качестве инъекционной массы использовать стоматологическую пластмассу холодной полимеризации «Редонт-03» типа порошок-жидкость и ее аналоги.

В качестве материала использовали трупы и отдельные органы различных животных. В качестве инъекционной массы мы использовали пластмассу холодной полимеризации «Редонт-03» и ее аналог «Редонт-колир». К последней прилагается набор красителей, купажом которых можно достигнуть желаемого цвета у изготавливаемого препарата.

В процессе проведения данного исследования нами были опробована методика изготовления анатомических препаратов просвета полостей и полых органов, протоковой системы желез и кровеносной системы органов и тканей.

Особенности изготовления коррозионных препаратов зависят от выбора используемого объекта и в основном складывается из подготовки материала, приготовления инъекционной массы, инъекции и обработки инъецированного препарата. Во всех случаях изготовления коррозионных препаратов по предложенной методике практически одинаковыми по исполнению являются этапы приготовления инъекционной массы и обработки инъецированного препарата.

Подготовка инъекционной массы складывается из смешивания компонентов набора пластмассы «Редонт» – порошка и жидкости. Наилучшие результаты были получены при смешивании 1 части порошка и 1,5 частей жидкого компонента. При использовании «Редонт-колик» массу можно подкрасить в желаемый цвет за счет прилагаемых красителей. Полученная таким образом масса обладает хорошей текучестью и способна заполнять мельчайшие анатомические структуры. На открытом воздухе масса начинает быстро затвердевать, поэтому готовить ее следует непосредственно перед инъекцией.

Обработка инъецированного препарата складывается из нескольких этапов. Инъецированные препараты необходимо поместить на 24 часа в холодильную камеру с температурным режимом +4°C. За сутки инъекционная масса подвергается полной полимеризации, а температурный режим предотвращает разложение тканей исследуемого объекта. По истечении суток препараты необходимо проварить на медленном огне в течении трех-четырёх часов. Данная процедура существенно облегчает дальнейшую коррозионную обработку. Последнюю проводят в 10-15% растворе гидроксида калия в течение 5-6 суток. Во время коррозионной обработки препараты периодически промывают в проточной воде удаляя остатки лизированных тканей. Конечным результатом обработки является полимерный отпечаток полости исследуемого объекта.

На этапе подготовки материала при изготовлении коррозионных препаратов сосудистой системы необходимо осуществить ее промывку 0,5% раствором нашатырного спирта. Данная манипуляция необходима для удаления из сосудистого русла сгустков крови и обеспечения тем самым беспрепятственного прохождения инъекционной массы. При изучении полостей и полых органов в большинстве случаев их промывка не требуется. Однако при изготовлении коррозионных препаратов желудка и кишечника их необходимо помыть от остатков содержимого.

Для апробации методики изготовления коррозионных препаратов полостей тела нами была выбрана носовая полость. В качестве объекта нами был выбран речной бобр. Инъекцию носовой полости осуществляли через

ноздри. Для предотвращения вытекания массы осуществляли тампонирувание полости глотки.

Для апробации методики изготовления коррозионных препаратов полых органов нами было выбрано бронхиальное древо. В качестве объекта мы использовали легкие кошки, речного бобра и овцы. Бронхиальное древо инъецировали через трахею как на выделенных легких, так и на легких расположенных непосредственно в трупe. В последнем случае получали картину строения и топографии всех структур бронхиального древа с учетом естественного давления прилежащих тканей и органов.

Для апробации методики изготовления коррозионных препаратов протоков желез нами была выбрана печень. Объектом послужила такса и телята айрширской породы. Инъекцию проводили на выделенной из трупа печени с начальным участком двенадцатиперстной кишки. Инъекцию осуществляли через печеночно-пузырный проток, открывающееся в просвет двенадцатиперстной кишки на вершине большого сосочка. При этом мы столкнулись с рядом сложностей. Желчевыводящая системы печени берет свое начало с слепо замкнутых желчных капилляров. Это обстоятельство делает невозможным ее полное наполнение массой без предварительной подготовки печени. Для обеспечения наиболее полного наполнения мы были вынуждены осуществить надрез вдоль острого края печени. Данный разрез нарушает целостность начальных отделов долевых желчных ходов. Последнее обстоятельство делает возможным удаление желчи из желчных протоков путем их промывки теплой водой. Перед инъекцией печень помещали на поднос краями разреза вниз. Предварительно дно подноса покрывали полу сантиметровым слоем порошка «Редонт 03». Последнее действие необходимо для достижения наибольшей скорости затвердевания инъекционной массы, вытекающей через надрез, что крайне важно для полного наполнения желчных проходов. Желчевыводящую систему заполняли дважды. Введя первую порцию массы ждали полимеризации вытекшей через разрез массы. Вторую порцию подавали под большим давлением, чтобы дозаполнить желчные протоки, закрытые за счет затвердевшей массы первой порции.

В качестве объекта для апробации методики изготовления коррозионных препаратов сосудов органов и тканей нами была выбрана артериальная система. Инъекцию артериального русла осуществляли через несколько источников в зависимости от интересующей области тела. Так для изготовления коррозионного препарата сосудов головы доступ осуществляли через общую сонную артерию. Для изготовления препаратов сосудов передней и задней частей тела инъекцию осуществляли в каудальном и краниальном направлениях через брюшную аорту.

Таким образом, в ходе проведенного исследования нами были получены коррозионные препараты, представляющие собой точные слепки мельчайших анатомических структур. Данные препараты могут служить

демонстрационным материалом, а также использоваться при проведении научно-исследовательской работы.

Список литературы

1. Щипакин, М.В. Методика изготовления коррозионных препаратов с применением стоматологических пластмасс / М.В. Щипакин, А.В. Прусаков, С.В. Вирунен, В.В. Скуба, Д.С. Былинская // Вестник полтавской державной академии. – Полтава, 2014. – №1. – С. 65-67.
2. Прусаков, А.В. Основные методики изучения артериальной системы, применяемые на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО СПбГАВМ / А.В. Прусаков, М.В. Щипакин, Ю.Ю. Бартенева, С.В. Вирунен, Д.В. Васильев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2016. – №4. – С.255-259.
3. Орлова, Л.Н. Моделирование коррозионных препаратов внутренних органов животных с применением акриловых стоматологических пластмасс / Л.Н. Орлова, С.П. Шалыгин // Фундаментальные исследования. – 2013. – №4-3. – С. 650-654.
4. Hyrtl, J. Die Corrosions – Anatomie und ihre Ergebnisse / J. Hyrtl. – Wien, 1873. – P.234.

УДК 636.52/.58:611.4

ДИНАМИКА МАССЫ СЕЛЕЗЕНКИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК «КОВЕЛОС-СОРБ» И «ЭКОСТИМУЛ-2»

*Шелякина Анастасия Ивановна, студент-специалист
Горшкова Елена Валентиновна, кандидат вет. наук, доцент
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, с. Кокино, Брянская область, Россия*

Аннотация: выяснена возрастная динамика массы селезенки у цыплят-бройлеров кросса «Росс-38» при введении в рацион биологически активных добавок «Ковелос-Сорб» и «Экостимул-2».

Ключевые слова: селезенка, масса, цыплята-бройлеры, биологически активные добавки.

Введение. Интенсивное использование организма птицы является основой технологии отрасли птицеводства. Чтобы интенсивное использование птицы не принесло вред организму и экономический ущерб производству, оно должно базироваться на знании её морфологии и физиологии [6, 7]. Морфометрический анализ позволяет судить об анатомическом статусе органа [1,2].

Оптимальное балансирование рационов за счёт различных кормовых средств и обогащение их кормовыми добавками и биологически активными веществами является одним из основных условий повышения продуктивности и сохранности сельскохозяйственной птицы в условиях промышленной интенсификации отрасли [10].

В связи с этим теоретическое и практическое значение для зоотехнии и ветеринарной медицины имеют данные о морфологических особенностях селезенки птиц кросса «Росс-38» при введении в рацион биологически активных добавок «Ковелос-Сорб» и «Экостимул-2».

Перед нами была поставлена задача – изучить анатомическое строение селезенки в возрастном аспекте.

Материал и методика исследований. Материалом для исследований послужила селезенка клинически здоровых цыплят-бройлеров кросса «Росс 308» 10-, 20-, 30-, 40-суточного возраста, выращиваемые в ООО «Брянский Бройлер».

Содержание и кормление птицы осуществлялось по нормам, предусмотренным в хозяйстве промышленного типа для конкретного вида, возраста и технологического цикла.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группы животных	Количество голов	Условия кормления
Контрольная	3	Основной рацион
1-я опытная	3	Основной рацион + «Ковелос-Сорб» в дозе 0,14 г на голову + «Экостимул-2» в дозе 0,05 г на голову
2-я опытная	3	Основной рацион + «Ковелос-Сорб» в дозе 0,1 г на голову + «Экостимул-2» в дозе 0,05 г на голову
3-я опытная	3	Основной рацион + «Ковелос-Сорб» в дозе 0,18 г на голову + «Экостимул-2» в дозе 0,05 г на голову

Производили определение массы тела, затем умерщвление особей путем рассечения яремной вены и сонной артерии. После вскрытия брюшной полости производили извлечение селезенки, ее визуальный осмотр, определение абсолютной массы, снятие промеров.

Основные элементы вариационной статистики среднеарифметическая (M), ошибка среднеарифметической ($\pm m$), показывает насколько истинная средняя величина не совпадает с найденной средней M . На основании M ; $\pm m$, вычисляли степень достоверности различий или вероятность ошибки P , в оценке результатов исследований при сравнении показателей различных возрастных групп.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Селезенка является периферическим органом иммунной системы птиц и млекопитающих [8]. Селезенка птиц имеет округлую форму, красновато-коричневый цвет,

располагается в грудобрюшной полости между железистой и мышечной частями желудка [5,9].

Таблица 2 – Абсолютная масса селезенки, (г), $M \pm m$, $n=12$

Возраст птицы	Контрольная группа	Опытная группа №1	Опытная группа №2	Опытная группа №3
10 суток	$0,32 \pm 0,01^*$	$0,30 \pm 0,01^*$	$0,40 \pm 0,01^{**}$	$0,28 \pm 0,01^*$
20 суток	$0,47 \pm 0,03^*$	$0,60 \pm 0,01^*$	$0,66 \pm 0,03^*$	$0,82 \pm 0,02$
30 суток	$0,98 \pm 0,04^*$	$1,30 \pm 0,05^*$	$2,25 \pm 0,03^{***}$	$1,91 \pm 0,03^{**}$
40 суток	$2,16 \pm 0,05^*$	$2,24 \pm 0,05^*$	$2,95 \pm 0,06^{**}$	$3,73 \pm 0,03^{***}$

Примечание: *) - $P < 0,05$; **) - $P < 0,01$; ***) - $P < 0,001$

Применение биологически активных добавок «Ковелос-Сорб» и «Экостимул-2» в рационе цыплят-бройлеров показало, что масса селезенки опытных групп варьирует по сравнению с контролем. Максимальное значение ($0,40 \pm 0,01$ г) массы селезенки отмечено у 10-суточных особей второй опытной группы, минимальное значение – у особей третьей опытной группы $0,28 \pm 0,01$ г.

Масса селезенки у особей 20-суточного возраста в контрольной группе гораздо меньше ($0,47 \pm 0,03$ г) значений массы опытных групп. Так, в первой опытной группе масса селезенки равна $0,60 \pm 0,01$ г, что в 1,2 раза больше, чем в контрольной; во второй опытной группе - $0,66 \pm 0,03$ г, что в 1,4 раза больше, чем в контрольной; в третьей опытной группе - $0,82 \pm 0,02$, что в 1,7 раза больше, чем в контрольной.

У особей 30-суточного возраста масса селезенки имеет меньшие показатели в контрольной группе – $0,98 \pm 0,04$ г. В 1-й опытной группе масса составила $1,30 \pm 0,05$ г, во 2-й опытной группе – $2,25 \pm 0,03$ г и в 3-й опытной группе – $1,91 \pm 0,03$ г, что больше, чем в контрольной соответственно в 1,3; 2,3 и 1,9 раза.

У 40-суточных особей масса селезенки минимальна в контрольной группе. В первой опытной группе масса селезенки равна $2,24 \pm 0,05$ г, что в 1,03 раза больше, чем в контрольной; во второй опытной группе - $2,95 \pm 0,06$ г, что в 1,3 раза больше, чем в контрольной; в третьей опытной группе – $3,73 \pm 0,03$ г, что в 1,7 раза больше, чем в контрольной.

П.В. Макрушиным и Г.П. Демкиным [4] отмечено, что абсолютная масса селезенки к моменту вылупления цыпленка составляет $0,022 \pm 0,0005$ г, и достигает максимального значения ($2,44 \pm 0,08$) к 90-суточному возрасту.

Таблица 3 – Относительная масса селезенки, %

Возраст птицы	Контрольная группа	Опытная группа №1	Опытная группа №2	Опытная группа №3
10 суток	0,082	0,065	0,10	0,066
20 суток	0,063	0,074	0,073	0,11
30 суток	0,061	0,081	0,15	0,12
40 суток	0,089	0,090	0,11	0,14

Анализируя данные таблицы 3, можно сделать заключение, что относительная масса равномерно увеличивается в первой и в третьей опытных группах. В контрольной группе отмечен спад относительной массы селезенки у особей 20- и 30-суточного возраста, а затем-увеличение значения этого показателя. Во второй опытной группе отмечено неравномерное варьирование значений относительной массы исследуемого органа.

Выводы. Таким образом, применение биологически активных добавок «Ковелос-Сорб» и «Экостимул-2» в рационе цыплят-бройлеров отражается на макрометрических показателях и в частности на абсолютной массе селезенки. Так, масса селезенки у особей контрольной группы меньше, чем в каждой из трех опытных групп.

Значения относительной массы селезенки имеют неравномерное изменение как внутри исследуемых групп, так и в возрастном аспекте.

Список литературы

1. Горшкова, Е.В. Влияние мергелесывороточной добавки на динамику живой массы и гистофизиологию некоторых органов поросят-отъемышей / Е.В. Горшкова, И.А. Артёмов // Вестник Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова. – 2014. – №2 (35). – С. 7-10.
2. Горшкова, Е.В. Сравнительная макроморфология селезенок цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» и цыплят кросса Хайсекс браун» / Е.В. Горшкова, С.В. Копылова, А.С. Копылов, Е.В. Зайцева // Вестник Брянской ГСХА. – 2014. – №2. – С. 27-31.
3. Елисеенко, Е.С. Морфологические показатели селезенки поросят-отъемышей при скармливание смектитного трепела / Е.С. Елисеенко, Е.В. Горшкова // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: сборник научных трудов XXXII научной конференции студентов и аспирантов. – Брянск, 2016. – С. 78-82.
4. Макрушин, П.В. Изменение веса и строения селезенки и связь их с живым весом и ростом цыплят / П.В. Макрушин, Г.П. Демкин // Науч. труды Саратовск. с.-х. института. Саратов: ССХИ, 1973. – Вып. 17. – С. 85-93.
5. Овсицер, Л.Л. Топографо-анатомические взаимосвязи органов иммунной системы кур / Л.Л. Овсицер, С.Б. Селезнев // Аграрный сектор и его современное состояние. – Москва, 2002. – С. 124-126.
6. Родина, Е.Е. Возрастная гистология железистого желудка кур / Е.Е. Родина, Е.В. Зайцева // Птицеводство. – 2006. – № 9. – С. 33-34.
7. Родина, Е.Е. Морфологическая характеристика желудка кур: Глава в коллективной монографии / Е.Е. Родина, Е.Н. Вахромов, Н.М. Жилкина, А.В. Коваленко и др. // Наука и эпоха: Коллективная монография. – Воронеж: ВГПУ, 2010.
8. Сапин, М.Р. Органы иммунной системы: анатомия и развитие / М.Р. Сапин. – М.: Изд-во 1-го Московского мед. Ин-та им. И.М. Сеченова, 1982. – 44 с.

9. Финогенова, Ю.А. Возрастная морфология селезенки бройлеров кросса «Смена-7 при применении суспензии хлореллы: автореф. дис. ... канд. биол. Наук / Ю.А. Финогенова. – Саранск, 2010. – 23 с.

10. Юрина, Н.А. Научное обоснование применения сорбента «Ковелос-Сорб» и энергетической кормовой добавки «Ковелос-Энергия» в рационах сельскохозяйственных животных / Н.А. Юрина, З.В. Псхациева, Е.А. Максим, Н.Н. Есауленко, В.В. Ерохин. – Краснодар, 2014.

УДК 636.033; 636.034

ЭПИЗООТИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ БОЛЕЗНЕЙ КОРОВ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

*Шмулова Надежда Викторовна, аспирант
Строганова Ирина Яковлевна, науч. рук., доктор биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Россия*

***Аннотация:** в статье представлен материал по проведенному эпизоотическому обследованию болезней коров, существующих на территории Красноярского края. Преобладающее место среди всех патологий приходится на гнойно-катаральный эндометрит.*

***Ключевые слова:** крупный рогатый скот, гинекологические болезни, агропромышленный комплекс, эпизоотическое обследование.*

***Введение.** С укрупнением предприятий агропромышленного комплекса и увеличением поголовья крупного рогатого скота, а так же в связи с экономической ситуацией в Российской Федерации перед работниками АПК и ветеринарными специалистами встает огромная проблема получения высокопродуктивных здоровых животных [1, 2, 3].*

При высокой интенсификации производства, отсутствии удовлетворительной кормовой базы, низком ветеринарно-санитарном состоянии агропромышленных комплексов на территории Красноярского края, а так же отсутствие высокоспециализированных работников приводит к возникновению заболеваний инфекционной и неинфекционной патологии. По мнению многих авторов, самый высокий процент приходится на гинекологические болезни сельскохозяйственных животных [4, 5].

В связи с вышесказанным, мы заинтересовались этой проблемой и поставили перед собой цель:

- проанализировать болезни крупного рогатого скота, встречающиеся на территории Красноярского края и решить следующие задачи:*
- провести эпизоотическое обследование предприятий АПК Красноярского края;*
- сделать анализ болезней коров, встречающихся на территории Красноярского края.*

Материалы и методы исследования. Провели сравнительно-историческое исследование болезней крупного рогатого скота, разной этиологии. Для более детального эпизоотического исследования проанализировали документы ветеринарной отчетности Службы по ветеринарному надзору Красноярского края.

Результаты исследований. Проанализировав отчеты Службы по ветеринарному надзору Красноярского края за пять лет в период с 2011 года по 2016 год мы пришли к выводу, что на территории Красноярского края преобладают болезни крупного рогатого скота неинфекционной патологии. Это говорит о том, что на территории Красноярского края большое внимание уделяется профилактике инфекционных болезней животных. Процентное соотношение болезней крупного рогатого скота, представлено на рисунке 1.

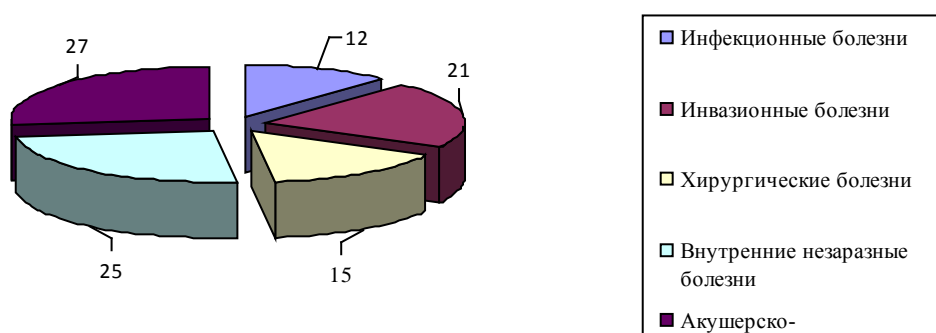


Рис. 1. Процентное соотношение болезней крупного рогатого скота

Как видно из рисунка 1, самый высокий процент из всех патологий приходится на акушерско-гинекологические заболевания – 27 %. Мы провели статистический анализ болезней акушерско-гинекологических болезней коров на территории Красноярского края, результаты нашего исследования представлены на рисунке 2.

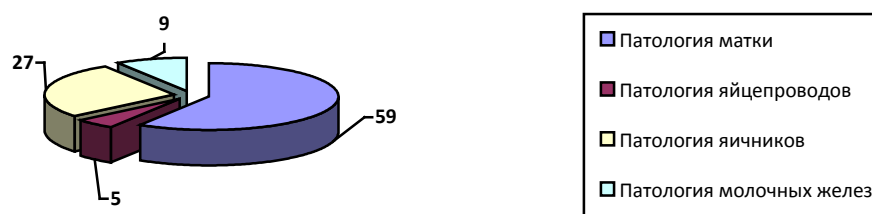


Рис. 2. Гинекологические патологии у коров

Из представленного материала на рисунке 2 наиболее распространенными из гинекологических заболеваний коров являются: нарушения состояния матки коров – 59 %, яйцепроводов – 5 %, патология яичников, которая составила 27 % и патология молочных желез – 9 %. гинекологические нарушения состояния матки коров представлены на рисунке 3.

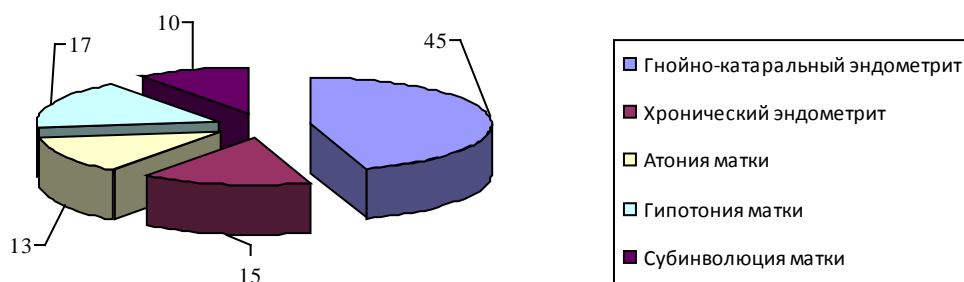


Рис. 3. Гинекологические болезни матки коров

Из заболеваний матки чаще всего регистрируются гнойно-катаральные послеродовые эндометриты, на долю которых приходится 45%; хронические эндометриты – 15%; атония – 13 и гипотония матки – 17%; субинволюция матки – 10%.

Выводы. Из проведенного нами эпизоотического обследования сельскохозяйственных предприятий на территории Красноярского края, ведущее место среди всех патологий приходится на неинфекционные болезни, которые вместе составляют – 67%. На долю гинекологических патологий коров приходится 27% от общего числа болезней. Среди гинекологических болезней ведущее место занимают нарушения состояния матки коров – 59%, из которых в высоких процентах регистрируется гнойно-катаральный эндометрит – 45%.

Список литературы

1. Барсуков, Ю.И. Нозоологический профиль инфекционной патологии животных в Московской области / Ю.И. Барсуков, С.Б. Базарбаев, Н.М. Василевский, А.В. Никитин, А.В. Образумова // Ученые записи Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2013. – Т. 214. – С. 82-85.
2. Сетдеков, Р.А. Эпизоотический мониторинг болезней крупного рогатого скота в Нижегородской области / Р.А. Сетдеков // Ветеринарный врач. – 2012. – №5. – С. 28-30.
3. Симонов, П.Г. Распространение гинекологических заболеваний у коров в Алтайском крае / П.Г. Симонов, Н.М. Семенихина // В книге: Аграрная наука – сельскому хозяйству сборник статей: в 3 книгах. – 2016. – С. 282-284.
4. Строганова, И.Я. Анализ эпизоотической ситуации по вирусным респираторным болезням крупного рогатого скота в Средней Сибири / И.Я. Строганова // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2010. – №8. – С. 73-76.
5. Щербак, О.И. Распространение инфекционных и инвазионных болезней свиней в Канском районе / О.И. Щербак, С.А. Счисленко, И.А. Усова, Я.И. Щербак // Проблемы развития АПК Региона. – 2016. – Т.1-2 (25). – Ч.2. – С. 105-107.

ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.2.034

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ

*Акушевич Светлана Михайловна, студент
Минаков Василий Николаевич, науч. рук., кандидат с.-х. наук, доцент
УО ВГАВМ, г. Витебск, Россия*

Аннотация: продолжительность использования коров является важным хозяйственно-полезным признаком, так как от нее зависят количество полученной продукции, величина и интенсивность ремонта стада, уровень окупаемости затрат в молочном скотоводстве.

Ключевые слова: коровы, производство молока, содержание, генеалогия, линии.

Большое влияние на экономику производства молока оказывает срок хозяйственного использования животных. Для получения молочной коровы (от рождения до первого отела проходит более 2 лет) затрачиваются большие средства на содержание и кормление молодых животных, оплату труда и другие издержки по обслуживанию, которые постепенно окупаются молочной продукцией. При большой продолжительности продуктивного использования дойной коровы эти затраты распределяются на более длительный срок, на большое количество произведенной продукции и себестоимость молока снижается. Часть затраченных средств компенсируется за счет прироста живой массы животных [2, 4].

Хозяйства начинают получать прибыль после того, как стоимость суммарной продукции превысит понесенные затраты на ее производство. Поскольку выращивание ремонтной телки до продуктивного возраста обходится дорого, то корова должна эксплуатироваться длительно, чтобы окупить затраты на ее выращивание. При долголетнем использовании высокопродуктивных коров увеличивается пожизненная молочная продуктивность и выход телят. Продолжительное использование коров эффективно как в экономическом, так и в селекционном отношении [1, 4].

Технология производства молока определяется системой и способом содержания коров. Она должна максимально соответствовать биологическим потребностям животных при наименьших затратах труда [3].

Цель работы: изучить влияние технологических факторов на продолжительность использования коров в КСУП «Совхоз Исток» Речицкого района Гомельской области.

Материалом для исследований служили данные актов выбраковки животных, документы зоотехнического учета: книга учета движения скота,

книга по учету животноводческой продукции, ежемесячные статистические отчеты по производству продукции, нормативно-справочные материалы, данные компьютерной программы доения коров.

Исследования проводили на двух молочно-товарных фермах. Коровы на первой ферме содержались привязно, доение проводилось с использованием доильной установки линейного типа, на второй – беспривязно, доение проводилось в доильном зале. Для достижения поставленной цели в течение года фиксировали выбытие коров разных линий с учетом способа содержания животных. Изучали молочную продуктивность коров при различных технологиях производства молока, линейную принадлежность животных. поголовье ферм было одинаковым и составляло по 400 голов.

В течение года фиксировали выбытие коров и причины вызывающие выбраковку, продолжительность использования.

Молочную продуктивность оценивали по удою за 305 дней лактации; контрольное доение коров проводилось 1 раз в месяц в течение лактации. При этом в работе применялся расчетно-вариантный и математический методы исследований. Также широко использовались различные приемы исследований: статистических группировок, построение аналитических таблиц, экономико-статистические расчеты, метод сравнения производственных и экономических показателей деятельности молочно-товарных ферм.

В результате исследований установлено, что при привязном содержании наибольшее количество коров выбыло из голштинской линии Вис Айдиала 933122 – 22,1 %, наименьшее – из линии Рефлекшн Соверинга 198998 – 19,3 %. При беспривязном содержании животных наибольшее количество коров выбыло из линии Монтвик Чифтейна 95679 – 28,8 %, наименьшее – из линии Рефлекшн Соверинга 198998 – 22,9 %. При этом следует отметить, что основные причины выбытия коров это гинекологические заболевания, низкая продуктивность, заболевания и травмы конечностей, заболевания вымени, которые в основном проявляются в стойловый период. В итоге при привязном содержании животных выбыло 140 голов, или 35 % к наличию коров на ферме, что на 8 голов, или 2 % меньше, чем на ферме с беспривязным содержанием.

Заметное действие на молочную продуктивность коров при беспривязном содержании оказывает порядок формирования и изменения состава групп. Оттого как подобраны коровы в группе, в значительной степени зависит их продуктивность. При первоначальном комплектовании групп необходимо стремиться к тому, чтобы включаемые в группу коровы имели близкие удои при переводе их из родильного отделения. Каждое изменение состава групп приводит к снижению удоев в целом по группе на 5-10 %, исходный уровень которых восстанавливается только через 5-7 дней. При частых перегруппировках уменьшение удоя за лактацию достигает 5 % и более. В связи с этим необходимо соблюдать постоянный состав групп в

течение всей лактации и только в конце ее при запуске коров проводить переформирование их с учетом периода стельности животных.

Преждевременная выбраковка коров из стада снижает надежность оценки животных по продуктивным и племенным качествам, так как от них остается мало потомков. Коровы-долгожительницы, как правило, отличаются крепкой конституцией, устойчивостью к заболеваниям, хорошими воспроизводительными качествами и развитым выменем. Рациональная организация зоотехнической работы в стаде предусматривает поддержание обоснованной производственной структуры, которая зависит от сроков хозяйственного использования коров, возраста ввода их в эксплуатацию, темпов роста поголовья, воспроизводительной способности стада, распределения отелов в течение года.

В молочном скотоводстве наиболее перспективной считается технология беспривязного содержания и доения в специальных залах на автоматизированных установках. По сравнению с привязным содержанием и использованием молокопровода, такая технология позволяет снизить затраты труда на доение коров в 1,5-2 раза, максимально реализовать генетический потенциал стада, автоматизировать зоотехнический учет, улучшить санитарно-гигиенические условия, механизировать производственные процессы до 30 %, увеличить полезную площадь, значительно снизить капитальные затраты.

Молочная продуктивность при разных условиях содержания, представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров при разных условиях доения и содержания ($M \pm m$)

Показатель	Молочно-товарная ферма	
	1	2
Удой за 305 дней лактации, кг	4341 \pm 88,16	4811 \pm 92,25*
Жирность молока, %	3,66 \pm 0,12	3,61 \pm 0,10*
Удой за 100 дней лактации, кг	1420 \pm 61,49	1580 \pm 76,11*
Среднесуточный удой, кг	14,2 \pm 0,27	15,8 \pm 0,15*
Количество молочного жира, кг	158,9 \pm 0,63	173,7 \pm 0,84*
Живая масса, кг	569 \pm 3,31	583 \pm 2,18
Коэффициент молочности	762,9 \pm 37,7	825,2 \pm 21,4*
Продолжительность использования коров, лактаций	2,9	2,7

Анализируя таблицу 1 видно что, от коров, находящихся на беспривязном содержании и доении в доильном зале получено больше молока, чем от коров при привязном содержании.

Коровы из группы 2 превосходили по удою своих сверстниц из 1 группы на 470 кг или на 10,8 %. За 100 дней лактации от них было получено молока больше на 160 кг (11,3 %). Разница достоверна по удою за 305 дней лактации и по удою за 100 дней лактации при $P \leq 0,05$ в пользу жи-

вотных из 2 группы. Эти коровы отличались более высокими показателями коэффициента молочности.

Наряду с молочной продуктивностью, большое значение при производстве молока в условиях ферм и комплексов придается пригодности коров к машинному доению, прежде всего по форме и развитию вымени. Известно, что лучшей для доения с помощью доильных аппаратов является чашеобразная форма вымени. Поэтому на втором и третьем месяце лактации была проведена оценка морфологических свойств вымени коров, данные которой представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Форма вымени коров

Форма вымени	МТФ 1		МТФ 2	
	голов	%	голов	%
Чашеобразная	220	55	292	73
Округлая	180	45	108	27
Итого	400	100	400	100

Из данных, представленных в таблице 2, видно, что все животные имели наиболее желательные формы вымени: чашеобразную – 55-73 %, а 27-45 % – округлую форму. Эти формы вымени считаются наиболее оптимальными для машинного доения. Коров с козьей формой вымени выявлено не было, так как их из стада выбраковывают.

В результате исследований установлено, что продолжительность использования коров составляет 2,9 лактации при привязном содержании, что на 0,2 лактации больше, чем при беспривязном содержании животных.

Таким образом, в технологических условиях данного хозяйства в большей степени подходят коровы голштинской линии Рефлекшн Соверинга 198998, так как у них выявлена наибольшая сила влияния линейной принадлежности, при разных способах содержания и более высокая молочная продуктивность.

Список литературы

1. Дворянчикова, Г.О. Продолжительности использования коров / Г.О. Дворянчикова // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – №3. – С.20-23.
2. Емкужев, М.С. Продолжительность хозяйственного использования высокопродуктивных коров черно-пестрой породы / М.С. Емкужев // Зоотехния. – 2007. – №8. – С. 11-12.
3. Курдеко, А.П. Кормление и содержание высокопродуктивных коров / Научно-практические рекомендации // А.П. Курдеко и др. – РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству». – Горки, 2010. – 92 с.
4. Трофимов, А.Ф. Научное обоснование и практическая реализация технологических приемов выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота: монография / А.Ф. Трофимов, А.А. Музыка, В.Н. Минаков. – Витебск: ВГАВМ, 2011. – 181 с.

**ВЛИЯНИЕ СТАРТЕРНОГО КОМБИКОРМА НА РОСТ
МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И
ПЛОТНОСТЬ ИНФУЗОРНОЙ ФАУНЫ РУБЦА**

*Белькова Екатерина Святославовна, магистрант
Смирнов Максим Александрович, студент-бакалавр
Кулакова Татьяна Сергеевна, науч. рук., кандидат с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в результате проведенных исследований было выявлено, что скармливание стартерного комбикорма молодняку крупного рогатого скота способствовало увеличению среднесуточного прироста телочек опытной группы за весь период проведения эксперимента на 14,7 % при одновременном увеличении плотности инфузорной фауны рубца на 6,9 тыс.ос./мл рубцовой жидкости.*

***Ключевые слова:** молодняк, телята, стартерный комбикорм, живая масса, прирост, инфузории рубца.*

Основным фактором направленного выращивания молодняка является план роста, который обеспечивается за счет полноценного кормления и оптимальных условий содержания.

Полноценное кормление невозможно обеспечить без балансирования рациона, которое осуществляется за счет различных средств, таких как минеральные и витаминные добавки, а также продукты, способствующие становлению процессов пищеварения и укрепления иммунитета.

При балансировке рационов и при производстве стартерных комбикормов очень важную роль играют особенности пищеварения телят в начальный период жизни.

В первое время после рождения у молодняка жвачных желудочное пищеварение мало отличается от пищеварения у животных с однокамерным желудком. У новорожденного теленка рубец, сетка и книжка, вместе взятые, по размеру меньше половины сычуга. В первые месяцы жизни теленка эти отделы растут быстро, и к 3-месячному возрасту они уже примерно в 4 раза больше сычуга; размеры различных отделов сложного желудка по отношению друг к другу становятся почти такими же, как у взрослых животных. Этот период переходный. К 6-месячному возрасту у телят устанавливается тип пищеварения, свойственный взрослым жвачным.

Особенность пищеварения в сычуге у телят заключается в том, что сычужный сок содержит много фермента химозина. У телят, питающихся только молоком, рубец не функционирует.

В переходный период развиваются не только преджелудки, но и все другие органы пищеварения. Поступление растительных кормов требует усиленной деятельности органов пищеварения, чем при молочном кормлении. На развитие органов пищеварения влияет структура рациона, а именно - соотношение различных кормов.

Особенность желудочного пищеварения у новорожденных телят состоит также в том, что у них нет жвачного периода. Он наступает у телят примерно на третьей неделе жизни и связан с началом приема концентрированных и грубых кормов [2].

Заселение рубца симбионтной микрофлорой и микрофауной происходит постепенно [3]. С возрастом, а также с изменением характера питания животного меняется родовой и количественный состав рубцовой фауны [1,4].

Вследствие вышесказанного очень важно исследовать стартерные комбикорма для изучения их влияния на организм молодняка крупного рогатого скота и целесообразность их использования в рационе телят.

В связи с этим целью работы является изучение влияния стартерного комбикорма на рост молодняка крупного рогатого скота и плотность инфузорной фауны рубца.

Научно – хозяйственный опыт проводили в осенне-зимний период на базе СПК (колхоз) «Племзавод Пригородный» Вологодского района. Ремонтные тёлочки молочного периода выращивания, отнесены по происхождению к чистопородным черно-пестрым животным и голштин×черно-пестрым помесям четвертого поколения. Общее поголовье, которое было задействовано в исследованиях, составило 24 головы. Формирование групп животных проводили по методу групп-аналогов с учетом живой массы, возраста и пола телят.

Телочек выращивают в корпусах с регулируемым микроклиматом на бетонных полах с подстилкой, беспривязно в индивидуальных (до 3 месяцев) и в групповых (с 3 месяцев) клетках. Длительность проведения опыта – 100 дней.

В начале проведения научно-хозяйственного опыта провели подготовительный период для приучения подопытных телочек к поеданию стартерного корма.

Для изучения роста телят в опыте использовали данные ежемесячного взвешивания каждого теленка. Биометрическая обработка этих показателей и их анализ позволили установить особенности и закономерности роста подопытных животных. Контрольные взвешивания проводили в одно и то же время, утром – до поения и кормления животных. По этим данным рассчитывали среднесуточный и валовой приросты. Динамика живой массы молодняка приведена на рисунке 1.

В процессе выращивания телочки опытной группы превосходили по живой массе сверстниц из контрольной группы за первый месяц проведения эксперимента на 1%, за второй – на 8%, за третий – на 9,3%.

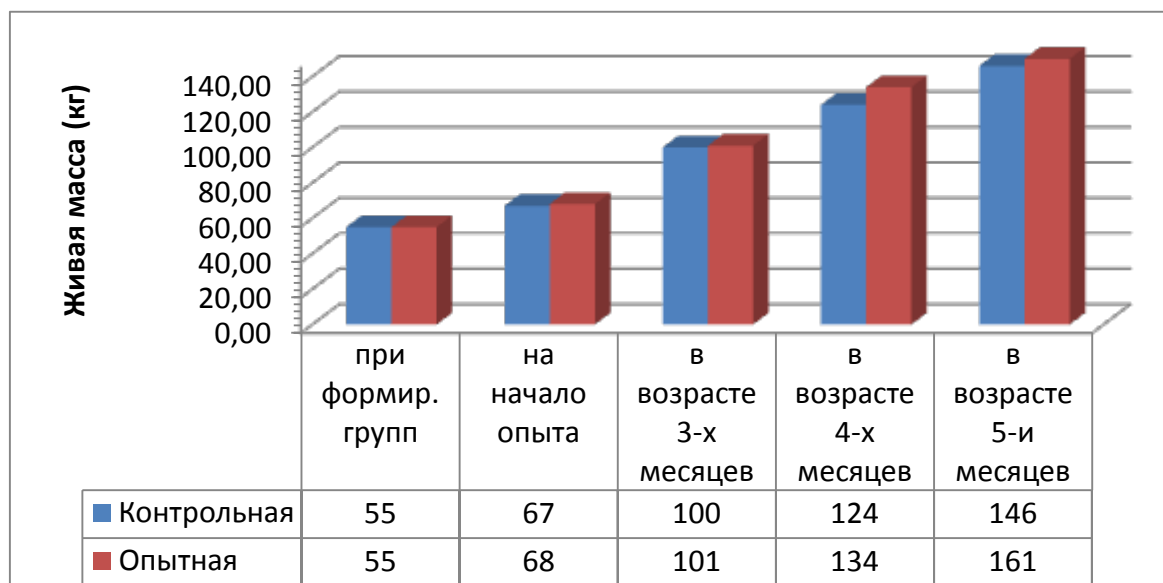


Рис. 1. Динамика живой массы молодняка

При анализе среднесуточных приростов была выявлена схожая тенденция (рис. 2).

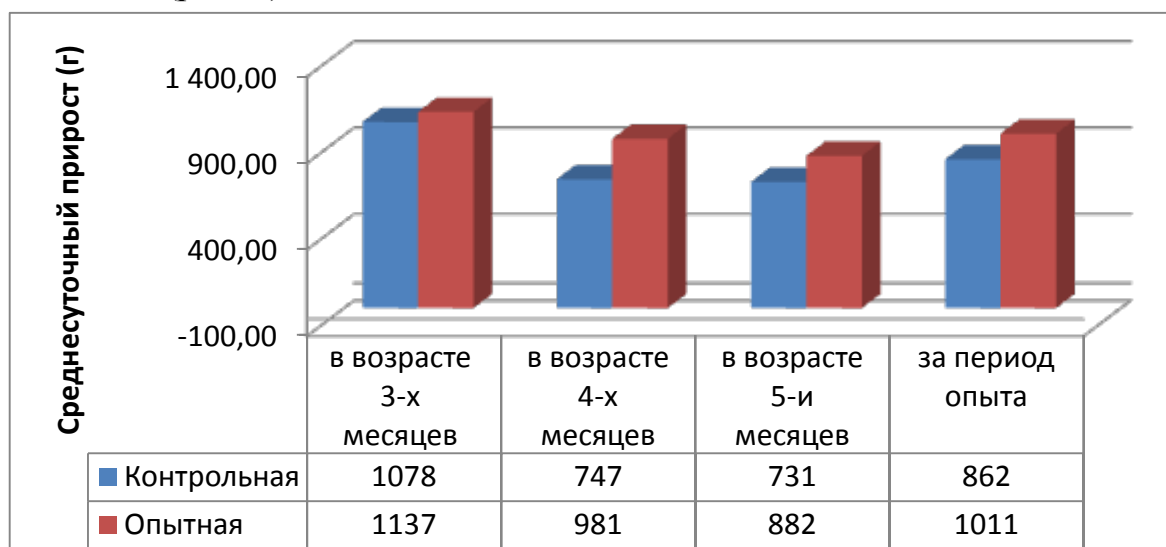


Рис. 2. Прирост молодняка крупного рогатого скота

Телочки опытной группы достоверно превосходили сверстниц из контрольной группы за первый месяц проведения эксперимента на 5,2%, за второй – на 23,9%, за третий – на 17,1%. Среднесуточные приросты телочек опытной группы за весь период проведения эксперимента достоверно превышали данный показатель сверстниц из контрольной группы на 14,7% или на 149 г.

Учитывая важную роль инфузорий в процессе пищеварения жвачных животных, нами проведены исследования проб рубцового содержимого телят в возрасте 5 месяцев с целью определения влияния кормовых добавок на плотность микрофауны рубца. Результаты исследований представлены на рисунке 3.

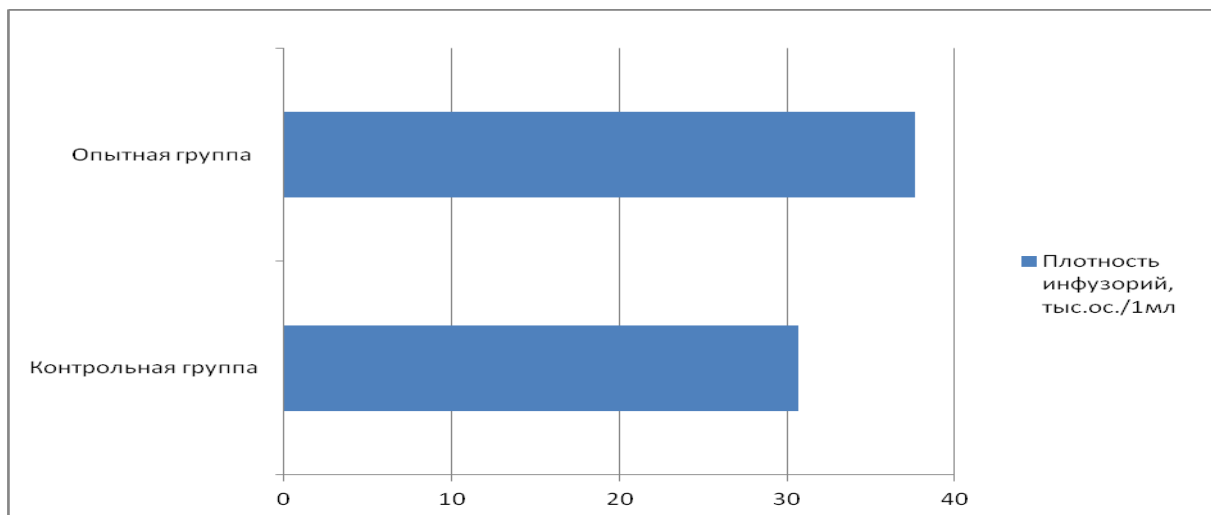


Рис. 3. Плотность эндобионтных инфузорий

Наибольшая плотность микрофауны рубцового содержимого телят характерна для телят опытной группы, наименьшая – для животных контрольной группы. Численность инфузорий у молодняка, получавшего стартерный комбикорм, составила $37,6 \pm 3,4$ тыс. особей в 1 мл, а в контрольной группе – $30,7 \pm 2,1$ тыс. особей.

Таким образом, использование стартерного комбикорма в питании молодняка крупного рогатого скота способствовало лучшему усвоению питательных веществ кормов, о чем свидетельствует большая плотность инфузорий рубца, что положительно отразилось на приросте живой массы животных опытной группы.

Список литературы

1. Бурькина, И.М. Эффективность использования ферментированной сгущенной молочной сыворотки в рационах телят / И.М. Бурькина, Т.С. Кулакова // Зоотехния. – 2006. – №8. – С. 25-28.
2. Голиков, А.Н. Физиология сельскохозяйственных животных / А.Н. Голиков, Н.У. Бузанова, З.К. Кожебеков. – М.: Агропромиздат, 1991. – 103 с.
3. Рябиков, А. Я. Целлюлоза в рубце бычков черно-пестрой породы в связи с возрастом / А. Я. Рябиков, Н. М. Октябрьев // Ветеринарные науки. – 2011. – С. 51-54.
4. Смирнов, И.В. Влияние сезона года на микрофауну рубца коров / И.В. Смирнов, К.Ф. Лалуева, Т.С. Кулакова // В сборнике: Наука – Агропромышленному комплексу. – 2009. – С. 165-167.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПИТАНИЯ ЛОСЯ
В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА**

*Бирюкова Диана Станиславовна, студент-бакалавр
Рыжакина Татьяна Павловна, науч. рук., кандидат вет. наук, доцент
Шестакова Светлана Викторовна, науч. рук., канд. вет. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в статье представлен материал по кормовой базе лосей. Проанализирован рацион питания животных в зимний и летний период, а также дано сравнение его на территории Северо-Западного региона.

Ключевые слова: лось, кормовая база, древесный и веточный корм, Северо-Западный регион.

Каждый вид животных адаптирован под определенную среду обитания и особенно кормовую базу, то есть объем и запас кормов, которыми располагает их территория существования. Это оказывает значительное влияние на численность популяции животных. Активная хозяйственная деятельность человека неизбежно приводит к изменению среды обитания лося [16]. Следовательно, охотничьим хозяйствам необходимо проводить мониторинг не только численности зверя, но и учитывать естественные кормовые запасы для определения необходимости подкормки.

Цель нашей работы включала анализ литературных источников по питанию лося и сравнению его у лося, обитающего в Северо-Западном регионе.

Лось, как типичный представитель травоядных животных имеет сложный и длинный желудочно-кишечный тракт и четырехкамерный желудок, что и обуславливает рацион питания. Изучение состава потребляемых кормов проводят, учитывая места их кормежки (поеди) и по лабораторным исследованиям содержимого рубца добытых зверей.

Суточная потребность в корме у лосей значительна и не остается неизменной на протяжении сезонов года. Осенью суточная норма взрослого лося уменьшается до 20 кг, а при переходе на питание только древесными и кустарниковыми побегами – в среднем до 13 кг. Двухгодоваловые лоси съедают соответственно 15, 12 и 11,2 кг; сеголетки-2,4, 5 и 7,7 кг [10].

Лось употребляет в пищу до 175 родов растений, представленных более чем 355 видами, причем в каждом регионе это число варьирует и доходит до 153. Например, в Дарвинском заповеднике выявлено 75-80 видов растений, служащих лосю кормом [2,4,10].

Основу рациона составляют тонкие ветки кустарников и деревьев, хвоя и листва. Даже в летнее время, когда животные кормятся главным об-

разом травянистыми растениями, листья кустарников и деревьев не оставляют без внимания [7,10].

Характерная черта этих животных – способность выдерживать огромное количество терпентинов, находящихся в хвое сосны и можжевельника, и дубильных веществ, содержащихся в коре ивы, осины и рябины. Более того, без последних животное быстро погибает. При этом было отмечено и поедание явно ядовитых растений – чемерицы и цикуты [9,10].

Из общей массы поедаемых лосем растений предпочтительными оказываются 15-30 видов. В пределах ареала лося существует несколько групп кормов, чаще всего употребляемых в пищу в течение года. Прежде всего, это лиственные породы деревьев и кустарников. К ним относятся различные ивы (серая и козья), осины и тополя, некоторые породы хвойных. Последние употребляются в значительном количестве только в тех местах, где запасы лиственных пород, особенно ив и осин, ограничены. Однако на большей части ареала береза и сосна, несмотря на их меньшую предпочтительность, играют ведущую роль в зимнем рационе, так как они широко распространены и доступны для животных в любое время года. Редкими кормами в зимний период являются ольха и крушина [4,11].

Довольно четко отслеживается сезонная избирательность в поедании тех или других частей растения: ветвей, побегов или листьев. В некоторых случаях лось может откусить все растение у корня, в других ограничивается лишь макушками. К началу листопада отмечается направленный сбор преимущественно листьев, что можно связать с тем, что к этому времени в листьях аккумулируются продукты жизнедеятельности древесных растений – шлаки, в том числе и соли натрия, в которых лоси к зиме ощущают дефицит. Особенно в том случае, когда в почвах мало солей натрия, нет доступных солонцов, и летом звери не имеют возможности кормиться водно-болотной растительностью [4,13]. Отмечается, что лоси предпочитают скусывать растения на уровне головы, но дотягиваются до отдельных ветвей на трехметровой высоте. Иногда для этого даже поднимаются на задние ноги. Поедая грибы, щавель, бруснику и другие растения, молодые лоси, встав на колени, нередко ползают [2,10].

В малоснежный период в питании лося присутствуют кустарнички – главным образом черника и в значительной меньшей степени брусника, которую животные часто поедают в начале зимы и ранней весны [6].

Кипрей, иван-чай – одни из наиболее предпочтительных для этого зверя. Вполне возможно, что они сочетают в себе пищевую привлекательность в связи с ранней одревеснелостью побегов. Хорошо поедают лоси калужницу. На сельскохозяйственных угодьях поедают люцерну, сою, клевер, гречиху, овес и другие культуры. Для лося очень важен летний период в питании тем, что происходит запасание энергетических ресурсов, протеина и минеральных веществ, без которых лось не выживет зимой. Особенно богаты микроэлементами растения на болотах и гарях [2,10].

В условиях Северо-Западного региона России, рацион лося в мае наиболее богат. В это время животные поедают 48 видов растений, и самый скудный в феврале, в течение которого потребляется всего 19 видов. В течение года характер питания лося значительно меняется, но как и все копытные, круглогодично охотно посещает солонцы.

Несмотря на существование общих видов (или групп) кормовых растений в пределах всего ареала северо-западного региона, характер питания лося в различных его частях, иногда даже очень близко расположенных существенно отличается. Это происходит из-за различных физико-географических региональных или местных условий существования и, как следствие, из-за неоднородного распространения растительного покрова (табл. 1) [12].

Таблица 1 – Сравнение относительные значения кормовых ресурсов в зимнем питании лося по Северо-Западному региону

Виды и группы кормов	Ленинградская обл. (%)	Республика Карелия (%)	Мурманская обл. (%)	Вологодская обл. (%)	Республика Коми (%)
Ивы	24,5	23,5	19,8	32,8	14,0
Осина	20,1	21,5	-	4,6	8,0
Березы	4,7	3,2	41,7	6,7	12,0
Рябины	5,3	14,9	0,7	0,3	18,0
Сосна	22,3	21,2	28,2	40,1	8,0
Пихта	-	-	-	-	17,0
Можжевельник	13,7	8,9	8,2	14,9	-
Прочее	9,4	6,8	1,4	0,6	0,5
Итого	100	100	100	100	100

В настоящее время на территории Вологодской области происходит активное развитие лесопромышленного комплекса, зарастающие мелколесьем места вырубок леса приводят к улучшению кормовой базы для лося, что способствует увеличению численности этого промыслового зверя. По итогам учетов 2016 года наибольшая плотность лося отмечена в Череповецком, Усть-Кубинском, Вологодском, Междуреченском районах области [8].

Вологодская область богата водоемами, поэтому водно-болотная растительность преобладает в летнем рационе лося. Вследствие этого лоси часто кормятся по берегам водоемов, поедая хвощи, трифоль (вахту), осоку, рогоз, кувшинку. У некоторых растений (у вахты, кувшинки и др.) едят и корневые части. В воде могут находиться по несколько часов в сутки.

Подводную растительность достают, погрузив голову под воду на 40-120 с [10].

При сравнении летних рационов лося были использованы данные двух заповедников: Дарвинского, расположенного на границе Вологодской и Ярославской областей и Печоро-Илычского, расположенного в Республике Коми. В Дарвинском заповеднике летом лоси употребляют 9 видов древесных и кустарниковых пород, и 57 видов травянистых растений, преимущественно водно-болотных видов. Основную часть рациона составляет ива (рис. 1) [4,6].



Рис. 1. Структура летнего рациона лося по данным Дарвинского заповедника, %

При этом в Печоро-Илычском заповеднике летом лоси кормятся 31 видом различных растений, при этом в основном они употребляют рябину и березу (рис. 2) [15].

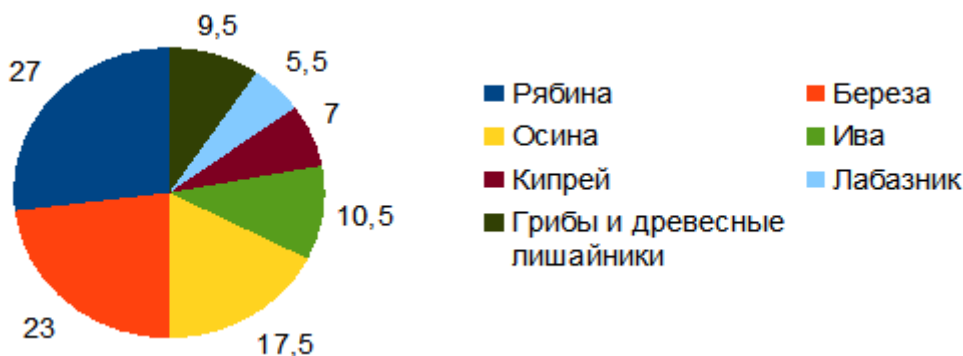


Рис. 2. Структура летнего рациона лося по данным Печоро-Илычского заповедника, %

Зимой видовое разнообразие рациона сокращается до 5-19 пород, преимущественно древесно-кустарниковых. Основной корм - ветки, молодые деревца лиственных пород и кора (в оттепели при температуре воздуха не ниже -10^0 C) некоторых лиственных (главным образом осины: иногда попадаются зарастающие осинной вырубкой, «подстриженные» до высоты 1-2 м лосиным стадом) и хвойных (чаще сосны и можжевельника) пород.

Для того чтобы снизить вред причиняемый лосями деревьям зимой до минимума и увеличения поголовья, работники охотничьих хозяйств подкармливают животных, используя для этого специальные подкормоч-

ные площадки и солонцы [5]. Со второй половины зимы в некоторых местах лоси начинают поедать сено. При поедании сена лоси не выбирают какие-либо отдельные растения, а захватывают его целиком. При этом поедаемость сена не повсеместна и не регулярна. В ряде мест Вологодской области сено входит в зимний рацион животных, однако по наблюдениям в Дарвинском заповеднике лоси оставляли сено не тронутым [4, 6, 14].

Для увеличения поголовья лосей в угодьях, проводят такие мероприятия не от случая к случаю, а изо дня в день на протяжении всего зимнего периода, учитывая численность зверей, использования ими корма и фактического размещения животных по угодьям [1, 2, 3, 10].

Из всего вышперечисленного можно сделать вывод, что питание лося зависит от географических факторов, а также видового разнообразия кормовых ресурсов. По сравнению с другими субъектами Северо-Западного региона, лось в зимний период Вологодской области отдает большее предпочтение ивам, сосне и можжевельнику. По летнему рациону видно, что лось Дарвинского заповедника больше кормится ивой, растительными кормами и березой с сосной. Данный анализ питания лося позволяет изучать зависимость зверей от количества кормовых ресурсов и, самое главное, поддерживать необходимую популяцию для верного использования кормовых ресурсов лесного хозяйства и как показали исследования в Иркутской области, влиять на половую и возрастную структуру [11].

Список литературы

1. Лось-Выживание в дикой природе и экстремальных ситуациях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://survinat.Ru>
2. Жизнь лося в лесу. Большая охота [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bighunting.ru>
3. Подкормка лося. Российский охотничий портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.hunter.ru>
4. Данилкин, А.А. Млекопитающие России и сопредельных регионов. Олени (Cervidae) / А.А. Данилкин. – М.: ГЕОС, 1999. – С. 600.
5. Дробинский, О.К. О массовой летней концентрации лосей на кутимском болоте (Денежкин камень) / О.К. Дробинский // Бюлл. МОИП, отд. биол., 1962. – Т.67. – №3. – С. 110-114.
6. Калецкая, М.Л. Экология и хозяйственное значение лося на побережьях Рыбинского водохранилища / М.Л. Калецкая // Тр. Дарвинского гос. Зап. ка. – Вологда: Вологодск. кн. изд-во, 1961. – Вып. V. – С. 175-246.
7. Калецкий, А.А. Состав кормов и количественная характеристика питания лосей: автореф. дисс.... канд. биол. наук / А.А. Калецкий. – М., 1968. – 22 с.
8. Кислицын, О.Н. Публичный доклад о результатах деятельности Департамента по охране, контролю и регулированию использования объектов

животного мира Вологодской области за 2016 год / О.Н. Кислицын // Команда губернатора: ваша оценка – 2017. – С. 32.

9. Кнорре, Е.П. Экология лося / Е.П. Кнорре // Тр. Печоро-Илычского гос. зап.-ка. – Сыктывкар: Коми кн. Изд-во, 1959. – Вып. VII. – С. 5-122.

10. Машкин, В.И. Промысловые звери: учебное пособие / В.И. Машкин. – СПб.; Киров: Проспект Науки; Вятская ГСХА, 2015. – С. 384.

11. Недзельский, Е.М. Изменение половой и возрастной структуры лосей и кабанов под влиянием зимней подкормки / Е.М. Недзельский // Доклады российской академии сельскохозяйственных наук. – 2007. – №3. – С. 47-48.

12. Перовский, М.Д. Состав кормов лося в различных частях его ареала // Биологические основы повышения продуктивности и ресурсов промысловых животных и пушных зверей / М.Д. Перовский // Тр. ВСХИЗО-М., 1973. – Вып. 63. – С. 38-44.

13. Смирнов, К.А. Использование лосем (*Alces Alces*) кормовых ресурсов в южной тайге при высокой плотности популяции / К.А. Смирнов // Зоологический журнал. – 1986. – Т. LXV, Вып. 3. – С. 436-443.

14. Филь, В.И. Лось камчатского края / Филь В.И., Гордиенко В.Н. – Петропавловск-камчатский, изд. Камчатпресс, 2009. – 236 с.

15. Филонов, К.П. Лось / К.П. Филонов. – М.: Лесная промышленность, 1983. – 246 с.

16. Шабров, Ф.А. Оценка популяции лося (*Alces alces* L.) и факторов, ее определяющих в условиях Костромской области: автореф. дисс. ... канд. биологических наук / Ф.А. Шабров. – Москва, 2016. – 22 с.

УДК 636.082.12:636.8

АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ У КОШЕК

*Бирюкова Диана Станиславовна, студент-бакалавр
Хабарова Галина Васильевна, науч. рук., кандидат с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: рождение котенка с аномалиями заставляет задуматься о причине возникновения мутаций в потомстве у здоровых животных. В статье проведен анализ проявления аномалий по причине родственного спаривания, доказательством которого приводится особенности наследования мастей у кошек.

Ключевые слова: кошки, генетика, наследуемость, инбридинг, синдактилия.

Под аномалией развития следует понимать отклонение от нормы в структуре и функции организма в целом или его частей и отдельных орга-

нов. Аномалии возникают чаще всего в процессе внутриутробного, реже послеродового развития [1, 2].

Заводчикам и фелинологам куда чаще приходится сталкиваться с проблемой ликвидации аномалий в питомнике или племенной группе кошек, чем с закреплением мутаций [3].

С каждым годом выявляются все новые генетические и наследственные заболевания кошек. Некоторые из этих мутаций не опасны для здоровья животного, другие могут нести серьезные болезни, третьи являются породным признаком [16].

Причин возникновения аномалий множество: проявление нежелательных генов, воздействие пагубной окружающей среды, неправильный уход за матерью и потомством и т. д. Для того, чтобы избежать накопления и проявления вредных аллелей в племенном поголовье, необходимо, прежде всего, определить характер наследования обнаруженной аномалии [1].

Одной из частых проблем возникновения нежелательных аномалий является инбридинг, то есть родственное спаривание. Он может быть тесным, близким, умеренным и отдаленным. Цель использования инбридинга – возможность закрепления желательного признака в линии или в породе. Каждый организм получает ген дважды – от отца и от матери. Если эти гены различны, то животное будет гетерозиготным, если одинаковые, то гомозиготным.

Поскольку родственники имеют много одинаковых генов, то в результате их скрещивания у каждого нового поколения гомозиготность возрастает. Таким образом, инбридинг приводит к получению генетически идентичных особей и к закреплению в потомстве фенотипических признаков [4, 5].

Иногда инбридинг используется и как способ быстрого получения информации о качестве генотипа животных, предназначенных для породного разведения, так как буквально через несколько близкородственных вязок выявляются все генные недостатки.

Не смотря на положительную сторону инбридинга, он оказывает и негативное воздействие. При увеличении гомозиготности у животных, снижается их приспособляемость к меняющимся условиям окружающей среды.

Кроме этого у каждой гетерозиготной особи в организме присутствуют гены, несущие вредный признак. Обычно они рецессивны и подавляются нормальными доминантными генами, но при инбридинге нежелательные гены переходят в гомозиготное состояние и проявляются в потомстве. Данное явление называют инбредной депрессией.

Кошки к инбридингу восприимчивы, поэтому передаваемые рецессивными генами недостатки могут быстро распространиться по породе и уже через несколько поколений привести к вымиранию всей линии. Из-за такого риска инбридингом при разведении кошек злоупотреблять нельзя.

Поэтому заводчики оставляют только лучших, жестко выбраковывая котят (до 80%) с дефектами или с ненужными признаками. К тому же селекционеры используют родственное спаривание только в том случае, когда обладают максимально полной информацией о всех недостатках и опасностях, которые могут проявиться в результате вязки [5].

Являясь контролируемой частью чистопородного разведения, инбридинг в исключительном случае может происходить стихийно. Этому способствует содержание вместе большого количества животных, состоящих в родственной связи и отсутствие контроля за воспроизводством. При такой ситуации, если у кошки начнется течка, ее может покрыть внук или сын, из-за чего в потомстве могут проявиться аномалии.

Объектом исследования является котенок, родившийся с аномалией ступней и ног. На передних лапах котенка присутствует три пальца, а задние неестественно вывернуты и похожи внешне на ласты. В выводке кроме него было еще два котенка, с нормально развитым организмом.

Кроме того стоит отметить, что у матери котенка-кошки по имени Мурка это не первый помет с аномалиями. В два прошлых случая рождались мертворожденные котята с двумя мордочками.

При изучении литературы по аномалиям конечностей у кошек было выявлено заболевание синдактилия. Причиной проявления данной мутации является аллель Sh (Split Foot (Syndactyly)), из-за чего происходит сращение пальцев между собой, возможное сокращение числа фаланг пальцев, приводящее к образованию лапы в виде клешни. Такой ген является доминантным и нежелательным. При этом кошки с данным пороком развития могут вести себя абсолютно нормально, хотя испытывают трудности в прыжках и беге [6].

Кариотип кошки определяется тридцатью восемью хромосомами: семнадцать пар аутосом, которые одинаковы у кота и кошки и одна пара определяющая пол животного. Каждая хромосома содержит более 25 тысяч генов [7, 16].

Синдактилия характеризуется аутосомно-доминантным типом наследования с неполной пенетрантностью. Это значит, что данная аномалия сцеплена с аутосомой и зависит от наличия доминантного гена. Под неполной пенетрантностью следует понимать частоту или вероятность проявления аллеля определенного гена у разных особей родственной группы организмов. Различают полную (аллель проявляется у всех особей) и неполную пенетрантность (аллель проявляется у части особей). Неполная пенетрантность имеет место быть, когда один ген подавляется другими. В таком случае фенотипически здоровые котята могут быть носителями аномалии и передать ее следующим поколениям [8, 9].

Последовательное рождение котят с аномалиями заставляет задуматься о вероятности проявления инбредной депрессии, поскольку вместе с Муркой проживает дочь и внук. Мурке исполнилось восемь лет, Фросе

шесть, а возраст внука Проши составляет четыре года, а половозрелости коты достигают в возрасте восьми месяцев. Также вместе с ними проживает кот Барсик, не являющийся им кровным родственником, возраст которого составляет десять лет.

К сожалению неизвестно, какие отцы были у дочери и внука, но благодаря особенностям наследования мастей у кошек можно предположить, какой масти был кот и имело ли место быть родственное спаривание [10].

Окрасы кошек разнообразны, но при этом все они формируются двумя пигментами: черным (эумеланином) и красным (феомеланином). Ген цвета шерсти, отвечающий за выработку этих веществ, содержится в хромосоме. У кошки таких хромосом две - XX, у кота одна - XY. Поэтому у самки два гена, отвечающих за цвет шерсти, а у самца один. Поэтому только у кошек возможно смешивание цветов. В ряде случаев рождаются коты черепаховой масти, но они являются бесплодными, так как у них аномальный набор хромосом XXУ [11, 12].

Черные окрасы определяются следующими генами: B(black)-черный; b(brown)-коричневый; bl(brown light)-светло-коричневый.

За насыщенность цвета отвечает доминантный ген D(dence), благодаря ему оттенок шерсти становится насыщенным. В свою очередь рецессивный ген d(diluted) осветляет окрас.

В случае с серым(голубым) окрасом, это осветленный черный, то есть генотип такой кошки будет B_dd.

С красными окрасами все в некоторой мере аналогично. Доминантный ген O(orange) и рецессивный o.

Так при распределении получается следующее: OO-рыжая кошка; oo-черная кошка (ген красной масти подавляется); Oo-черепаховый окрас, то есть черный с рыжими пятнами [13].

Кроме генов аллели D, контролирующего насыщенность цвета, есть ген белой пятнистости, отвечающий за наличие и конфигурацию белых пятен на основном рисунке шерсти. Ген существует в двух аллелях: беспятнистый – "s", пятнистый – "S".

Аллель беспятнистого – "s" рецессивна, образует шерсть без белых пятен (не считая маленького белого участка под подбородком, который появляется под действием других, «вторичных» генов), когда в свою очередь пятнистого – "S", доминантная мутация, приводящая к появлению белых пятен на различных участках тела. Проявляется такая аллель по-разному – от маленького белого пятнышка, до полностью белых с несколькими цветными волосками. При этом площадь белого больше, если кошечка гомозиготная, то есть SS. Гетерозиготные особи Ss, как правило, более цветные [7, 15].

На основании этих данных можно не только приблизительно узнать какой масти является отец потомства, но и рассчитать какого окраса будут котята в приплоде [10].

Мать Мурки Муся имела окрас пятнистый табби. Он определяется геном А (агути), который обеспечивает зонарную окраску каждого волоса, или тиккинг. Такой окрас определяется генами Т (полосатый) и ТЬ (мраморный). Этот ген присутствует у всех кошек, а проявляется рисунок табби в зависимости от того, имеется ли у них доминантный ген Агути или нет. Поэтому по масти Муся является АА или Аа [13].

Кроме табби масти, у кошки присутствует белая пятнистость. Белые пятна располагались на шее, груди, брюшке и лапах.

От нее была получена кошка Мурка, имеющая однотонную черную масть. Это обусловлено тем, что в генотипе присутствует гомозиготная аллель аа (нон-агути), при котором рисунок табби не проявляется. Такое влияние одних генов на другие, неаллельные с ними гены, называется эпистазом. То есть аллель аа имеет эпистатическое влияние на гены табби, подавляя их [7, 10, 13]. Также присутствует белая пятнистость. У Мурки белые пятна расположены на лапах (их называют «перчатки» и «тапочки») и на груди («медальон») [13].

Ее дочь Фрося черепахового однотонного окраса. Учитывая степень наследования окрасов, можно с уверенностью сказать, что отец Фроси был рыжей масти, так как от союза черной кошки и рыжего кота все в приплоде самочки будут черепаховыми, а самцы черными [10].

У кошки Фроси родился кот Проша, имеющий рыжую осветленную масть с мраморным рисунком и незначительной белой пятнистостью. Его отец с большей вероятностью был либо рыжего, либо голубого (серого) окраса. Если взять во внимание кота Барсика, который имеет серый окрас с незначительной пятнистостью, то вероятно он и является отцом Проши [14].

Стоит отметить особенность красного окраса – все животные рыжей масти имеют рисунок. И это не значит, что все кошки имеют ген агути. То есть у двух одинаковых по фенотипу кошек будет только визуальное сходство. А генотип у них может совпадать, так и быть совершенно различным, то есть АА и аа. Выяснить достоверную генетическую формулу каждой конкретной особи представляется возможным лишь на основании тщательного изучения их родословной и после проведения анализирующих скрещиваний.

Если известно, что родителями красного кота были черный однотонный кот и кошка черепахового рисунка, не имеющая полос на черной части окраса, то такой красный кот будет иметь рецессивную пару аа в своей формуле окраса.

Между тем, если от красного табби кота и черной однотонной кошки в приплоде рождаются черные рисунчатые котята, то в генотипе отца присутствует один ген агути, являющийся доминантным (Аа или АА) [12].

В приплоде Мурки все котята черного окраса, кроме того два котенка имеют полосатый рисунок. Из этого следует, что они унаследовали ген

агути. Котенок с аномалией в свою очередь характеризуется однотонным черным цветом и белой пятнистостью, которая занимает половину всей поверхности тела (черные отметины на голове, и спине), это обусловлено доминантным геном S, который представлен гомозиготной парой [15].

Из этого можно сделать вывод, что отцом потомства является Проша. А проявление синдактилии объясняется тем, что одна из кошек была покрыта котом, являющимся носителем аномалии, которая передалась последующим поколениям и проявилась в результате инбридинга.

Список литературы

1. Пороки развития-Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Пороки_развития
2. Психомоторика: словарь-справочник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://psychomotor.academic.ru/9077>
3. Генетика кошки. Частная генетика кошки. Генетика врожденных аномалий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://zcats.ru/biblioteka/otdelnye_publicatsii/30-genetika-koshek-chastnaya-genetika-koshki-genetika-vrozhdennyh-anomaliy.html#1
4. Инбридинг кошек [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://egida.by/wiki/80-1-0-1865>
5. Инбридинг – что нужно об этом знать [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://caticat.ru/otvet-na-kommentarii/inbriding.html>
6. Синдактилия – причины, симптомы, диагностика и лечение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.krasotaimedicina.ru/diseases/children/syndactyly>
7. Генетика кошек [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://koshsp.ru/catgenetics.php>
8. Помогите разобраться с особенностями наследования синдактилии у кошек [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://otvet.mail.ru/question/168711058>
9. Пенетрантность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://humbio.ru/humbio/har/0047b5d0.htm>
10. Элементарные правила генетики окрасов кошек [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://goldcoon.ru/genetika-krasnogo-okrasa-u-koshek/>
11. Окрасы кошек: общие сведения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pochemukot.ru/okrasy-koshek/okrasy-koshek-obshchie-svedeniya>
12. Наследование окраски шерсти кошек рыжей, черной и черепаховой [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://oadk.at.ua/publ/ehti_raznye_koshki_nasledovanie_okraski_shersti_koshek_ryzhej_chnoj_cherepakhovoj/6-1-0-563
13. Окрасы кошек классификация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://koshkidarom.ru/colors.php>

14. Элементарные правила генетики. Определяем окрасы будущих котят [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vk.com/topic-43264374_27859351
15. Окрасы кошек: генетика и классификация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://vashipitomcy.ru/publ/istorija_i_mify/okrasyy_koshek_genetika_i_klassifikacija/21-1-0-292
16. Аномалии в развитии кошек [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://arts-family.ru/anomalii.html>

УДК 636.2.033

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТКОРМА МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*Бовсун Галина Иосифовна, студент-специалист
Щебеток Ирина Владимировна, науч. рук., кандидат с.-х. наук, доцент
УО ВГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

Аннотация: содержание откормочного молодняка крупного рогатого скота на открытых откормочных площадках способствует повышению продуктивности и снижению заболеваемости животных.

Ключевые слова: телятник, откормочная площадка, микроклимат, молодняк крупного рогатого скота, продуктивность, заболеваемость, сохранность.

Использование животных в так называемой «жесткой» среде промышленных комплексов не всегда оправдывает себя. Поэтому одной из главных предпосылок успешного ведения скотоводства является изучение и учет биологических потребностей животных. С помощью технических средств и за счет применения рациональных технологических приемов необходимо создавать близкие к оптимальным условия жизнеобеспечения. Если это не достигается, то становится малоэффективной проводимая работа по повышению генетического потенциала продуктивности животных. Производство говядины наиболее выгодно при откорме молодняка, у которого по сравнению с взрослыми животными, закончившими рост, в теле откладывается больше белка и меньше жира. В течение всего периода откорма прирост держится на высоком уровне, благодаря чему молодняк быстрее достигает оптимальной массы для забоя на мясо. У растущего молодняка затраты корма на единицу прироста ниже, чем у взрослых животных. Однако в условиях интенсивных технологий производства животные лишены активного движения, воздействия солнечной инсоляции, меняющихся метеорологических факторов внешней среды. Такое содержание приводит к нарушению метаболических процессов в организме животных,

избыточному накоплению в нем нежелательных солей и шлаков, что непосредственно вызывает ухудшение качества получаемой животноводческой продукции [3].

Альтернативной возможностью при производстве говядины является содержание скота на откормочных площадках. Преимущество такого откорма состоит в снижении капитальных затрат на строительство, сокращении эксплуатационных расходов, повышении производительности труда. Повышенная двигательная активность животных способствует лучшему развитию мышечной ткани и меньшему отложению жира в туше [1].

В связи с вышеизложенным, целью исследований являлось изучение эффективности откорма молодняка крупного рогатого скота при различных условиях содержания. Материалом для исследований служили: телятник, его воздушная среда, телята с шести- до девятимесячного возраста, живая масса, сохранность и заболеваемость животных.

Для научно-хозяйственного опыта в условиях КСУП «Куритичи» Петриковского района Гомельской области было сформировано две группы шестимесячных бычков по 50 голов в каждой. Отбор животных проводили по принципу аналогов с учетом возраста и живой массы. Условия кормления для всех подопытных групп были одинаковыми и соответствовали принятой в хозяйстве технологии. Животные первой группы являлись контрольными и содержались в помещении, бычки второй (опытной) группы содержались на откормочной площадке. Период исследований – 90 дней (июнь, июль, август). Индивидуальные взвешивания проводили в начале опыта и далее ежемесячно, также регистрировали все случаи заболеваний и падежа подопытных животных. Показатели микроклимата определяли ежедекадно, на протяжении всего периода исследований. Зоны измерений: по горизонтали в трех зонах – середине (центре) помещения и в двух углах по диагонали на расстоянии 1-3 м от продольных стен и 1 м от торцевых; по вертикали – на уровне лежания и стояния животных, на уровне обслуживающего персонала [2].

В д. Куритичи (контрольная группа) откорм молодняка крупного рогатого скота организован в переоборудованном коровнике. Длина помещения составляет 66 м и ширина 21 м, общая площадь – 1386 м². Перекрытие – железобетонные плиты, с рулонной кровлей и слоем утеплителя (стекловата толщиной 15 см). Стены выполнены в 2 кирпича толщиной 525 мм. Полы – бетонные, как в проходах, так и в зоне размещения животных. Внутренняя планировка помещения предусматривает размещение групповых станков в два ряда, всего в телятнике шесть станков. Размер одного станка 7х22 м, ограждение выполнено из металлических труб. Содержание на соломенной подстилке, по 50 голов в станке. На одно животное приходится 3 м², что не соответствует требованиям гигиены и составляет 40 % от нормативного. Согласно гигиеническим нормативам площадь пола на

одну голову должна быть не менее 5 м² [1]. Содержание молодняка круглогодичное стойловое.

При исследовании микроклимата телятника было установлено, что температура воздуха в помещении превышала максимально допустимое значение на 3,7⁰С или 23,1 %. Относительная влажность и концентрация аммиака находились в пределах нормы. Отмечалась повышенная на 9,0 % скорость движения воздуха.

На молочно-товарной ферме «Лосевичи» (опытная группа) с мая по ноябрь откормочный молодняк крупного рогатого скота содержат на открытой площадке. Она расположена на сухом возвышенном участке с небольшим уклоном, с твердой влагопроницаемой почвой. Имеет удобные подъездные пути для подвоза кормов и воды. По периметру участка расположена полоса зеленых насаждений, которая является естественной защитой животных от ветров. Площадка огорожена и разделена на групповые загоны размером 15х20 м. В каждом содержится по 50 животных, на одну голову приходится 6 м². В летний период осуществляется подвоз зеленой массы, для концентратов устроены групповые кормушки с соблюдением фронта кормления 50 см на голову. В торцевой части загонов оборудованы навесы для защиты от солнечных лучей и атмосферных осадков.

При постановке на опыт живая масса бычков по группам имела незначительные различия и составляла в среднем 139,9 кг. По окончании периода исследований животные второй группы, имели живую массу на 13,8 кг (7,4 %) выше, по сравнению с контрольными животными (P<0,01).

На протяжении всего опытного периода проводился ежемесячный расчет абсолютного прироста живой массы подопытных животных. Изучаемый показатель за первый месяц опыта был выше у бычков, содержащихся на откормочной площадке на 2,7 кг (17,6 %), за второй месяц – на 2,3 кг (14,0 %) и за третий месяц – на 3,4 кг (21,7 %) по сравнению с контрольными сверстниками. Проведенные исследования установили, что среднесуточный прирост живой массы у молодняка, содержащегося на откормочной площадке, также был выше. По сравнению с животными, находящимися в помещении разница составила 93 г (17,6 %) (P<0,01).

За период опыта в первой группе (содержание в телятнике) отмечали заболевание бронхопневмонией шести голов, во второй группе случаев заболеваний не было. Падежа животных контрольной и опытной группы за время проведения опыта не зарегистрировано.

Таким образом, содержание на откормочной площадке способствовало повышению продуктивности и снижению заболеваемости животных. На основании проведенных исследований рекомендуем в КСУП «Куритичи» для повышения продуктивности молодняка крупного рогатого скота на откорме организовать в летний период содержание животных на откормочной площадке.

Список литературы

1. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов: учебник / В.А. Медведский и др. – Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2015. – 736 с.
2. Контроль микроклимата в животноводческих помещениях: учебно-методическое пособие / В.А. Медведский и др. – Витебск: ВГАВМ, 2009. – 44 с.
3. Основы зоотехнии: учебное пособие / В.И. Шляхтунов и др. – Минск: Техноперспектива, 2006. – 323 с.

УДК 663.12

ХАРАКТЕРИСТИКА И ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ КОРМОВЫХ ДРОЖЖЕЙ ПРИ РАЗНЫХ СРОКАХ ХРАНЕНИЯ

Витюк Яков Иванович, студент-специалист
Белых Денис Александрович, студент-специалист
Шibaева Анастасия Дмитриевна, студент-специалист
Рожков Константин Александрович, науч. рук., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО СПбГАВМ, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация: в осуществлении всех современных приемов содержания сельскохозяйственной птицы и ухода за ними решающее значение имеет нормированное, физиологически обоснованное кормление. Авторами статьи дана характеристика, питательная ценность и оценено кормовое достоинство гидролизных кормовых дрожжей. Приведены исследовательские данные по зоотехническому анализу кормовых гидролизных дрожжей разных сроков хранения.

Ключевые слова: зоотехнический анализ, дрожжи, питательность.

Одним из резервов протеина в рационах сельскохозяйственных животных и птицы являются гидролизные кормовые дрожжи [2, 4, 5].

В животноводстве и птицеводстве как кормовые средства используются кормовые дрожжи – гидролизные и кормовые классические, выращенные на разных питательных средах, что определяет их питательную ценность и эффективность использования (табл. 1).

Вид кормовых дрожжей определяется штаммом гриба-продуцента и средой его выращивания. Сырьем для питательных сред могут служить: гидролизаты древесных отходов (опилки, стружка, щепа), гидролизаты с/х отходов (солома, шелуха семян, кукурузная кочерыжка), сульфитные щелока целлюлозно-бумажного производства, послеспиртовые барды гидролизно – и сульфитно-спиртовых производств [2, 3, 6].

Таблица 1 – Некоторые показатели питательной ценности дрожжей разных видов

Показатели	Вид используемого сырья	
	Послеспиртовая барда	Древесные отходы
Сырой протеин, %	38-51	40-56
Белок по Барштейну, %	30-42	22-38
в % от сырого протеина	80-90	65-89
Сырые БЭВ, %	33-35	31-34
Сырая зола, %	3,9-7,1	4,4-7,7
Сырой жир, %	2,2-3,1	2,7-3,3
Органические кислоты, г/кг	23	18
Ненасыщ. жирн. кислоты, мг/кг	540	590
Пищевые волокна, г/кг	1,8	2,9

В Ленинградской области кормовые дрожжи производят путем биохимической переработки сульфитных щелоков. Состав органической части различных сульфитных щелоков зависит от породы древесины, способа варки и выхода волокнистого полуфабриката [2], [3].

Органические вещества, входящие в состав щелоков, можно разделить на следующие группы:

1. Углеводы (12-42 %), в том числе моносахариды (сахара) и олигосахариды сульфитного и бисульфитного щелоков, щелока двухступенчатой варки, а также гемицеллюлозы нейтрально-сульфитного щелока;
2. Органические кислоты (11-38%), в том числе летучие органические кислоты (муравьиная, уксусная, пропионовая), нелетучие оксикислоты (альдоновые, уроновые и углеводсульфоновые);
3. Лигносulfонаты (30-66 %);
4. Экстрактивные вещества, фурфурол, цимол, метанол, различные альдегиды и другие соединения (1-3 %) [3].

Кормовые дрожжи, полученные путем микробиологической переработки сульфитных щелоков являются белково-витаминным концентратом. В составе кормовых дрожжей 45-55% протеина, 2% – липидов, 0,5% – клетчатки, 39% – БЭВ, 18% углеводов.

По содержанию истинного белка, обменной энергии, а также по содержанию витаминов, липидов (жиров) и других БАВ, кормовые гидролизные дрожжи близки к высококачественным кормам животного происхождения, таким как кровяная, мясная и рыбная мука, и оставляют далеко позади высокобелковые корма растительного происхождения. По общей питательности 1 кг кормовых дрожжей содержит 1,03-1,16 кормовых единиц и особенно много перевариваемого (истинного) белка: 380 - 480 гр. В небелковой азотосодержащей части кормовых дрожжей содержится (в 100 г): ДНК - 12226 мг, РНК – 78 мг [4, 5].

Количество обменной энергии (МДж/кг) в кормовых дрожжах составляет для птицы – 12,0; КРС – 12,9; МРС – 12,9; свиней – 15,0. 1 кг

скормленных кормовых дрожжей в птицеводстве дает возможность дополнительно получить 30-40 яиц в год и 2,5 кг куриного мяса, а в животноводстве дополнительно позволяет получить 0,7-1,0 кг мяса (свинины, говядины), 3-4 литра молока с повышенными качественными показателями [2, 4, 5].

В задачи наших исследований входил зоотехнический анализ гидролизных кормовых дрожжей разных сроков хранения, определение их питательной ценности.

В качестве материала для исследований нами были использованы «Дрожжи кормовые. ГОСТ 20083-74» [1], производства «Сясьский ЦБК» полученные от производителя. По внешнему виду кормовой продукт состоял из чешуек и порошка размером 5-13 мм в диаметре, с исходной объемной массой 493 кг/м³, упакованные по ГОСТ 2226-88 в бумажные непропитанные многослойные мешки массой 20 кг. Поступившие для исследовательских целей кормовые дрожжи согласно сопроводительных документов имели следующие органолептические и физико-химические показатели: цвет светло-желтый, запах свойственный дрожжам, массовая доля влаги 10%, массовая доля сырого протеина 46%, массовая доля белка 36%, массовая доля золы 10%.

В I группу исследуемых кормовых дрожжей входили пробы свежего кормового продукта, а во II группу пробы продукта хранившегося при температуре 15-25°C и влажности 40-60% в течение 11 месяцев, при гарантийном хранении не более 6 месяцев.

Проведенный зоотехнический анализ кормовых дрожжей показал, что органолептические и физические показатели кормовых дрожжей обеих групп были следующие: внешний вид – порошок и чешуйки; цвет - желтый; запах – свойственный дрожжам.

В средней пробе кормовых дрожжей из I группы массовая доля сырого протеина определенная по методу Кьельдаля составила 42,2±0,74%, содержание сырого жира при определении в экстракторе Сокслета (аппарат Сокслета) соответственно 1,4±0,39%, содержание сырой клетчатки – 1,54±0,81% при массовой доле золы 6,6±0,35% и влажности 5,7±0,19%. Показатели кормовых дрожжей из II группы были следующие: массовая доля сырого протеина 40,9±0,12%, содержание сырого жира – 1,36±0,62%, содержание сырой клетчатки – 1,51±0,81% при массовой доле золы 6,8±0,94% и влажности 5,4±0,19%.

На основании проведенных исследований можно заключить, что питательность кормовых дрожжей хранившихся дольше гарантийного срока в благоприятных условиях микроклимата по основным показателям снижается не значительно. Вследствие этого одну упаковку промышленных кормовых дрожжей можно длительное время использовать в рационе, без значительного снижения его питательности, что важно при организации полноценного кормления небольшого поголовья птицы содержащейся в виварии для учебных целей.

Список литературы

1. ГОСТ 20083-74 «Дрожжи кормовые. Технические условия». Режим доступа http://standartgost.ru/g/pkey-14294833209/ГОСТ_20083-74
2. Коноваленко, Л.Ю. Использование кормовых ресурсов леса в животноводстве: научно-аналитический обзор / Л.Ю. Коноваленко – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. – 52 с.
3. Новожилов, Е.В. Оценка биоресурса сульфитных щелоков как сырья для производства кормовых дрожжей / Е.В. Новожилов. – Лесной журнал. – 1999. – №2-3. – С. 179-188.
4. Фисинин, В.И. Наставления по использованию нетрадиционных кормов в рационах птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.Н. Ленкова, В.А. Манукян, Т.М. Околелова и др. – Сергиев Посад.: ФГБНУ ВНИТИП, 2016. – 58 с.
5. Хохрин, С.Н. Кормление животных с основами кормопроизводства: Учебник / С.Н. Хохрин, К.А. Рожков, И.В. Лунегова. – СПб. : Проспект Науки, 2016. – 480 с.
6. Эрнст, Л.К. Кормовые ресурсы леса / Л.К. Эрнст, З.М. Наumenко, С.И. Ладинская. – М.: Россельхозакадемия. – 2010. – 369 с.

УДК 636.2.084.523: 636.087.72/73

КОРМОВАЯ ДОБАВКА «МЕГАБРИК ПРЕПАВЕЛ» В КОРМЛЕНИИ КОРОВ

*Волынкин Роман Александрович, студент-специалист
Волынкина Марина Георгиевна, науч. рук., кандидат с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г.Тюмень, Россия*

***Аннотация:** впервые в условиях ФГУП «Учхоз ТГСХА» ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья проведено изучение влияния препарата пролонгированного действия «Мегабрик препавел», введенного сухостойным коровам за 45 дней до отела, на молочную продуктивность за лактацию. За период раздоя от коров опытной группы было получено молока натуральной жирности больше на 7,3%, количество молочного жира было выше, чем в контроле на 9,6% и молочного белка на 8,8%.*

***Ключевые слова:** коровы, кормовая добавка, рацион, молочная продуктивность, экономическая эффективность.*

В сухостойный период у молочного скота закладывается основа здоровья матери и потомства, исход отела и послеродового периода, а также уровень молочной продуктивности в последующую лактацию [1].

В последнее время производятся добавки, балансирующие рационы по витаминам, макро- и микроэлементам и удобно скармливаемые живот-

ным. Добавки пролонгированного действия производятся как по стандартной рецептуре, так и по индивидуальным рецептам для конкретных хозяйств. В составе используются минеральные компоненты: мел, фосфаты, соли микроэлементов, витамины. По желанию заказчиков могут включаться аминокислоты, кормовые антибиотики, пробиотики, органические кислоты.

Целью наших исследований являлось изучение влияния в сухостойный период витаминно-минерального болюса пролонгированного действия на молочную продуктивность высокопродуктивных коров.

Для достижения указанной цели были определены следующие задачи:

- проанализировать кормление коров;
- изучить молочную продуктивность и химический состав молока опытных коров;
- рассчитать экономическую эффективность применением препарата Мегабрик препавел.

Экспериментальная часть работы проводилась на базе ФГУП «Учхоз ТГСХА» ФГБОУ ВПО «Тюменская государственная сельскохозяйственная академия» в зимне-стойловый период, на коровах черно-пестрой породы в период сухостоя и в первые 100 дней лактации. При проведении научно-хозяйственного опыта в каждую группу включили по 10 животных в период сухостойного периода. Контрольная группа получала хозяйственный рацион, а опытной группе в качестве минеральной добавки вводили по два болюса Мегабрик препавел для сухостойных коров.

Мегабрик препавел – это кормовая добавка пролонгированного действия для обеспечения необходимыми веществами (витаминами и минералами) сухостойных коров и нетелей в последние месяцы стельности, специально разработана компанией «NEOLAIT» (Франция). Состав двух болюсов следующий: цинк 16 800 мг; витамин Е 13 500 мг; медь 5 200 мг; витамин А 3 000 000МЕ; йод 160 мг; кальций 10 000 мг; селен 170 мг; фосфор 1 400 мг; кобальт 80 мг; магний 18 000 мг [2].

Эффективность действия препарата Мегабрик препавел основана на комплексном и пролонгированном действии компонентов входящих в его состав. Комплекс витаминов и микроэлементов входящих в состав Мегабрик препавел облегчает процесс отёла, обеспечивает резистентность и регенерацию молочных желез, повышает качество молозива и укрепляет иммунитет новорожденного телёнка. Использование препарата Мегабрик препавел дает возможность быть уверенным, что корова обеспечена оптимальным физиологически обоснованным для ее здоровья количеством витаминов и минералов на период 6 - 7 недель. Однократное введение двух болюсов гарантированно обеспечивает корову суточной нормой витаминов и минералов, исключая вероятность «человеческого фактора» и воздействия внешней среды [3].

Размер и форма болюса разработаны для их легкого введения животным с помощью специального аппликатора и в некоторых случаях возможно без него. Сухостойным коровам вводятся по два болюса вначале сухостойного периода или за 6-8 недель до отела.

Для предотвращения отрицательных факторов на организм коровы в сухостойный период и обеспечения ее витаминами и минеральными веществами за два месяца до отела вводили болюсы Мегабрик препавел. Рационы коров опытных групп представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Рацион кормления сухостойных коров с плановым удоем 6500 кг молока и 600 кг живой массы

Показатель	Группа		Норма
	контрольная	опытная	
В рационе содержится, кг:			
кормосмесь	25	25	
сено естественных сенокосов	3	3	
концентрированные корма	4	4	
кормовой фосфат, г	100	100	
соль поваренная	130	130	
Болюсы Мегабрик-препавел	-	2	
В рационе содержалось:			
ЭКЕ	14,7	14,7	14,8
ОЭ, МДж	147,7	147,7	148,0
сухого вещества, кг	13,7	13,7	13,9
сырого протеина, г	2074	2074	2185
сырой клетчатки, г	2524	2524	2910
переваримого протеина, г	1348	1348	1423
сырого жира, г	327	327	480
сахар, г	675	675	1125
кальция, г	111,43	111,63	125,0
фосфора, г	58,50	58,79	72
магния, г	19,25	19,62	23
железа, мг	2397,4	2397,4	903
меди, мг	83,9	189,9	130
цинка, мг	512,3	855,2	640
марганца, мг	431,2	431,2	645
кобальта, мг	6,2	7,83	9,1
йода, мг	5,4	8,67	9,1
каротина, мг	316,5	316,5	743
витамина Д, тыс. МЕ	2,6	2,6	14,8
витамин Е, мг	479,0	754,5	515,0

Кормление сухостойных коров осуществляется кормосмесью в количестве 25 кг, состоящей из сенажа из однолетних трав, силоса кукурузного, сенажа в упаковке, плющенного зерна, комбикорма 4 кг и сена естественных сенокосов. Рацион отвечает требованиям для животных в период су-

хостоя: концентрированных кормов содержится 27,3% от общей питательности рациона, грубых кормов – 7,9% и сочных 64,8% соответственно. С учетом планируемой продуктивности 6500 кг молока и количества концентрированных кормов в рационе сухостойных коров 4 кг в исследуемом рационе отмечается расход 185 г концентрированных кормов на 1 кг молока (что соответствует нормативным показателям при данной продуктивности).

У опытных коров отмечается в рационе небольшое увеличение макроэлементов: кальция на 0,1 %, фосфора на 0,5 % и магния на 2,3 %.

Введение болюсов позволило увеличить количество микроэлементов в рационе опытных животных. Так количество меди увеличилось почти в два раза и составило 12,9 мг, цинка на 66 % и 58,18 мг, кобальта на 26 % и 0,53 мг, йода почти в два раза и 0,59 мг соответственно.

О степени сбалансированности рационов можно судить по молочной продуктивности коров. Из данных таблицы 2, в которой представлены результаты учета молочной продуктивности подопытных животных, видно, что введение коровам опытной группы болюсов Мегабрик препавел способствовало росту их молочной продуктивности по сравнению с контролем.

Удой молока натуральной жирности у коров опытной группы превосходил контроль на 198 кг, или на 7,3%. За счет более высоких количественных и качественных показателей в молоке у опытных животных количество молочного жира было выше, чем в контроле на 10,6 кг (9,6%) и молочного белка на 7,36 кг (8,8%).

Таблица 2 – Молочная продуктивность

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
Удой за 100 дней лактации, кг: при натуральной жирности	2509±95,04	2707±93,52
при 4% -ной жирности	2503±87,4	2768±96,5
Массовая доля жира, %	3,99±0,12	4,09±0,20
Массовая доля белка, %	3,03±0,17	3,08±0,12
Молочный жир, кг	100,1±4,78	110,7±5632
Молочный белок, кг	76,02±4,22	83,38±3,84

Основными минеральными веществами молока являются кальций, магний, калий, натрий, фосфор, хлор и сера, а также соли – фосфаты, цитраты и хлориды, количество которых должно быть в пределах 0,7-0,8%. В молоке коров контрольной группы количество солей было в среднем 0,69%, а в опытной группе на 0,02% выше (0,71%).

Использование болюсов Мегабрик препавел позволило получить дополнительно продукции за период раздоя 112 кг молока, за счет чего про-

изошло снижение себестоимости молока на 5% и было получено дополнительно прибыли 34283 руб.

Таким образом, для обеспечения необходимыми витаминами и минеральными веществами сухостойных коров в последние месяцы стельности рекомендуем использовать кормовую добавку пролонгированного действия Мегабрик препавел, что позволит увеличить молочную продуктивность на 7,3% и получить дополнительно прибыли в количестве 34283 руб.

Список литературы

1. Макарец, Н.Г. Кормление с.-х. животных / Н.Г. Макарец. – Калуга: ГУП «Облиздат», 1999. – 644 с.
2. Волынкина, М.Г. Влияние витаминно-минерального препарата на воспроизводительные качества коров и жизнеспособность молодняка / М.Г. Волынкина, И.Е. Иванова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2014. – №3. – С. 39-44.
3. Волынкина, М.Г. Улучшение воспроизводительных качеств коров и повышение сохранности молодняка при использовании витаминно-минерального препарата / М.Г. Волынкина, И.Е. Иванова // Российский ветеринарный журнал. – 2014. – №1. – С. 14-15.

УДК 636.087

ФЕРМЕНТНАЯ ДОБАВКА В РАЦИОНЕ КУР-НЕСУШЕК

*Вьюшина Евгения Дмитриевна, студент-бакалавр
Волынкина Марина Георгиевна, науч. рук., кандидат с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г.Тюмень, Россия*

Аннотация: авторы считают, что основной причиной применения ферментов в кормопроизводстве является их способность улучшать питательность кормов. Однако эффективность применения богатого протеином компонента «ЦЕРАВИТАЛ», полученного в ходе производства ферментов, не способствовало повышению продуктивности кур-несушек.

Ключевые слова: куры-несушки, ферменты, «ЦЕРАВИТАЛ», кормовая добавка, кормление птиц, некрахмалистые полисахариды.

Яйценоскость птицы – сложный и изменчивый наследуемый признак, и ее интенсивность в значительной степени определяется физиологическими процессами образования яйца, связанными с условиями внешней среды и зависит от вида, возраста, породы, физиологического состояния, а также от условий кормления и содержания и уровня обменных процессов в организме [3].

«ЦЕРАВИТАЛ» - новый богатый белками продукт компании ШАУМАНН – произведён из ферментов твердофазной ферментации и целенаправленно применяется в кормлении свиней и птицы. Благодаря «ЦЕРАВИТАЛ» происходит лучшее расщепление фракций некрахмалистых полисахаридов, содержащихся в кормовых смесях [1, 2].

Выявить эффективность применения кормовой добавки на интенсивность яйцекладки и внутреннее качество яиц.

Испытания были проведены на территории ПАО «Птицефабрика «Боровская» в условиях научно-экспериментальной лаборатории по яичной птице. С 12 мая 2015 г. куры-несушки кросса «Хай-Лайн Коричневый» получали кормовую добавку на протяжении 2-х продуктивных месяцев, начиная с 65-ой недели жизни, согласно схеме, представленной в табл. 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Схема кормления
Контрольная (3 секция)	ОР – основной рацион
Опытная (1 секция)	ОР + «ЦЕРАВИТАЛ» 4 кг/т

Птица размещена в клеточной батарее L – 134 групповым методом по 4 головы в клетке. Группы подбирали по принципу аналогов с учётом возраста, клинического состояния и уровня продуктивности. Все параметры микроклимата, фронт кормления и поения, а так же световой режим для всех групп идентичны, соответствующие технологическим параметрам содержания птицы, установленным на предприятии для данного кросса. Существенное различие опытной и контрольной групп заключается в особенностях кормления.

В таблице 2 приведены основные данные проведения опыта.

Таблица 2 – Основные данные проведения опыта

Наименование показателей	Норма	Контрольная группа	Опытная группа	Отклонение, опыт +/- к контролю
Общее поголовье:				
- на начало опыта	05.05.15	1886	1891	5
- на конец опыта	29.06.15	1877	1887	10
Средняя масса яйца, г.	64,0	63,14	63,02	-0,12
Живая масса кур до начала опыта, г.	1960	1965	1974	9
Живая масса кур на конец эксперимента, г.	1970	1986	1987	1
Однородность до начала опыта, %	80,0	66,0	72,0	6
Однородность на конец эксперимента, %	80,0	68,0	71,0	3

Куры обеих групп продуцировали практически идентичные по массе яйца – 63,02 г в опытной, против 63,14 г в контрольной, но ниже норматива на 0,98 г. в опытной и 0,86 г. в контрольной.

Согласно данным исследованиям, проведенным в НЭЛ ПАО «Птицефабрика «Боровская» были выявлены следующие зоотехнические показатели кур-несушек с 65 по 72 неделю содержания, полученные за период проведения эксперимента (таблица 3).

Таблица 3 – Интенсивность яйцекладки кур-несушек

Наименование показателей	Норма	Контрольная группа	Опытная группа	Отклонение, опыт +/- к контролю
Интенсивность яйцекладки за 14 дней до начала эксперимента, %	84,64	85,85	85,74	-0,11
Интенсивность яйцекладки за весь период эксперимента, %	81,07	84,06	83,83	-0,23

На момент начала эксперимента интенсивность яйцекладки кур в двух группах была выше норматива. В опытной группе продуктивность составила 85,74%, что выше нормативного показателя на 1,1%, в контрольной продуктивность составила 85,85%, что так же выше нормативного показателя на 1,21%. Разница между группами составила -0,11% по отношению опытной к контрольной.

За период эксперимента интенсивность яйцекладки в двух группах была выше норматива (81,07%), в опытной группе отклонение составило 2,76%, а в контрольной 2,99%. Разница между группами по отношению опытной к контрольной составила -0,23% [1].

В таблице 4 приведены основные контролируемые показатели качества яиц, полученные за период проведения эксперимента с 65 по 72 неделю.

Таблица 4 – Показатели качества яиц

Наименование показателей	Норма	Контрольная группа	Опытная группа	Отклонение, опыт +/- к контролю
Выход стандартного яйца, %	70,8	80,2	81,1	0,9
Насечка, %	15,0	11,4	10,1	-1,3
Загрязнённое, %	8,7	4,9	5,0	0,1
Бой+тёк, %	5,5	3,5	3,8	0,3

За период эксперимента показатель выхода стандартного яйца в двух группах также был выше нормативного, отклонение в опытной группе составило 10,3%, в контрольной группе 9,4%. Разница между группами по

отношению опытной к контрольной составила 0,9%. Показатель насечки в опытной группе был лучше в сравнении с контрольной на 1,3%. Также этот показатель в двух группах был лучше норматива, отклонение в опытной группе составило 4,9%, а в контрольной группе на 3,6%.

Таким образом, применение кормовой добавки «ЦЕРАВИТАЛ» с вводом 4,0 кг/т в комбикорма для кур-несушек, не способствовало повышению продуктивности за период эксперимента.

Так же применение добавки «ЦЕРАВИТАЛ» в рационе кур-несушек опытной группы за период проведения эксперимента не улучшило качественных показателей яйца. А эффективность применения кормовой добавки «ЦЕРАВИТАЛ» в показателе интенсивность яйцекладки кур-несушек не доказана.

Разница в затратах за период проведения эксперимента по отношению опытной группы к контрольной составила 7736 руб., а экономический эффект – 6620 руб.

Список литературы

1. Вьюшина, Е.Д. Использование добавки «Церавитал» в условиях ПАО «Птицефабрика «Боровская им. А.А. Созонова» / Е.Д. Вьюшина, М.Г. Волынкина // Молодежная наука 2017: Технологии, Инновации. – Пермь, 2017.
2. Волынкина, М.Г. Характеристика ферментных препаратов для животных / М.Г. Волынкина, В.А. Хлыстунова, Н.М. Костомахин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2016. – №3. – С. 54-61.
3. Шацких, Е.В. Использование ферментного препарата «РОНОЗИМ Р» в рационе цыплят-бройлеров / Е.В. Шацких, Ш.С. Гафаров, Г.Г. Бояринцева, С.Л. Сафронов. – БИО. 2006. – № 3. – С. 5.

УДК 636.52/58

СОХРАННОСТЬ И ОТХОД ПОГОЛОВЬЯ КУР-НЕСУШЕК ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ИСКУССТВЕННОЙ ЛИНЬКИ

*Головкина Ольга Олеговна, аспирант
Хабарова Галина Васильевна, науч. рук., кандидат с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вологодской ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в статье представлена краткая характеристика проведения принудительной линьки кур-несушек, изучен такой показатель, как сохранность поголовья (до наступления линьки, во время линьки и после проведенных мероприятий), выявлены наиболее стрессоустойчивые*

особи для дальнейшего производства яйца. Определены сроки дополнительного использования кур после линьки.

Ключевые слова: *куры-несушки, принудительная линька, сохранность, поголовье, периоды, голодные дни, продолжительность использования.*

Птицеводство – одна из наиболее интенсивных и динамичных отраслей сельскохозяйственного производства, это авангардная отрасль не только в животноводстве, но и во всем сельском хозяйстве. По концентрации производства на небольших земельных площадях, механизации, автоматизации и компьютеризации почти всех производственных процессов эта отрасль далеко ушла вперед по сравнению с другими отраслями АПК.

Главная цель, с которой человек разводит сельскохозяйственную птицу – это получение высокопитательных и диетических пищевых продуктов: мяса и яиц. Дополнением к этому является пух и перо [2].

Одним из путей увеличения производства пищевых яиц является продление срока использования кур. Большинство птицефабрик России эксплуатируют кур не более одного продуктивного цикла. Но с позиции рыночной экономики технология одногодичной эксплуатации кур менее эффективна, чем двух- или трехгодичной. При среднемесячной продуктивности курицы, равной 24 яйцам, примерно 4,3 месяца ее эксплуатации не дают реальной прибыли. Еще через 6-7 месяцев использования кур, способных нестись и дальше, сдают на убой.

Кроме того, в настоящее время в связи с переходом на рыночную экономику обстановка на птицеводческих предприятиях Российской Федерации значительно осложнилась. Высокие цены на комбикорма, часто низкого качества, энергоресурсы, ветеринарные препараты, кормовые добавки и отсутствие средств на их приобретение, а также другие негативные факторы повлекли за собой ухудшение качества ремонтного молодняка, высокую себестоимость его выращивания, снижение жизнеспособности и продуктивности кур, качества яиц. В результате сроки эксплуатации яичных кур-несушек промышленного стада на многих российских птицефабриках сократились до 8-9 месяцев. Хотя в нормальных рыночных условиях даже при низких ценах на яйца минимальный срок эксплуатации несушек должен составлять 12 месяцев [2].

Определенную роль, отмечает А. Кавтарашвили (2004), в последнем играет и тот факт, что в оценке экономической деятельности предприятия большое значение по-прежнему придается яйценоскости на среднюю несушку, а этот показатель выше при коротком сроке эксплуатации [1].

Все выше перечисленные факты и обуславливают снижение сроков продуктивного использования кур и эффективности яичного птицеводства в целом.

В связи с этим в современных условиях приобретают большую актуальность научно-исследовательские работы, связанные с разработкой и внедрением в производство экономичных и ресурсосберегающих технологий производства продуктов птицеводства [3].

Одним из путей повышения эффективности производства яиц является увеличение продолжительности использования кур-несушек. На современных птицефабриках кур используют в течение 17-19 месяцев, до начала наступления линьки.

Линька – периодическая смена перьевого покрова - одна из биологических особенностей жизни птиц.

Принудительная (искусственная) линька птицы в производственных условиях вызывается намеренно с помощью специальных зоотехнических приемов с целью сократить ее продолжительность и скорее возобновить яйцекладку кур.

Благодаря этому методу, можно эффективнее использовать птицеместа и добиваться «дружного» набора продуктивности у всего поголовья [3].

Исследования по проведению искусственной линьки проводились в СХПК «Племптица-Можайское» Вологодской области в 2013-2016 г.г. Объектом исследований служила птица финального гибрида кросса «Хай-секс Коричневый».

Для проведения эксперимента на основе имеющихся литературных данных была разработана методика проведения принудительной линьки. Она предусматривала период отсутствия кормления кур в течение 7 дней, при этом птица была обеспечена водой и известняком и находилась в полной темноте. Научно – производственные испытания по применению искусственной линьки были проведены на партии кур птичника №7, заселенного молодкой в октябре 2013 года. В качестве контроля использовали кур-несушек птичника № 6, где принудительная линька не применялась.

Проведение принудительной линьки и время после нее, было условно разделено на пять этапов.

Первый – подготовительный. В это время кур проверяли на однородность, взвешивали и распределяли по ярусам. Оценивали на напряженность иммунитета к болезни Ньюкасла и давали витаминный комплекс. Второй период - голодовки, занимал 7 дней, при свободном доступе к воде и известняку. Третий период с 9 по 22 день – введение корма, начиная с суточной дачи 40 г на голову с постепенным увеличением до 70, и до 125 г к 23 дню. Четвертый период – восстановление яйценоскости до 20% – доведение суточной дачи корма до 128 г в сутки на несушку. Пятый этап – увеличение яйценоскости и достижение ее до 80%.

После периода голодания применялся прерывистый режим освещения: снижение с 8 часов до 3 часов, затем день темноты. Такой ритм использовали до 64 дня проведения эксперимента, после чего освещенность

достигла 10 часов и оставалась неизменной до забоя птицы. Данный режим использовали для того, чтобы предупредить у кур преждевременную яйцекладку, обеспечить равномерный нарост оперения и не допускать перекорма птицы и как следствие ее ожирения.

В ходе опыта был изучен такой показатель, как сохранность поголовья (до наступления линьки, во время линьки и после проведенных мероприятий), были выявлены наиболее стрессоустойчивые особи для дальнейшего производства яйца, так как слабые куры не перенесли голодные дни и выбыли из стада.

Таблица 1 – Сохранность поголовья птицы

Этапы производственного опыта	Среднее поголовье	Забой, гол.	Пало, гол.	Сохранность, %
Перед линькой – за первый цикл яйцекладки	54765	2089	2599	91,8
Голодные дни	52302	54	151	95,5
Через 1 неделю	51426	440	1542	98,3
Через 2 недели	51341	218	257	99,8
Через 3 недели	50999	81	127	99,3
Через 4 недели	50854	8	74	99,7
Через 2 месяца	50240	4	526	98,8
Через 3 месяца	49622	44	676	98,8
Через 4 месяца	48751	406	384	98,2
Через 5 месяцев	48196	39	441	98,9
Через 6 месяцев	47605	28	642	97,3
Через 7 месяцев	46872	-	805	98,5
Через 8 месяцев	45991	7	918	98,1
Через 9 месяцев	45174	444	496	98,2
Через 10 месяцев	44427	727	480	98,3
Через 11 месяцев	42547	160	493	95,8
Через 12 месяцев	40250	202	423	94,6
Через 13 месяцев	39000	-	96	-
За второй цикл яйцекладки	46574	2934	8531	74,3

При анализе таблицы, мы видим, что за весь период использования, сохранность поголовья находится на высоком уровне. В голодные дни отход составил всего 151 гол., что говорит о высокой резистентности кур и правильно организованных подготовительных мероприятиях, которые проводились перед принудительной линькой.

Увеличение падежа через неделю после голодовки, показывает, что после воздействия на птицу стрессфакторов, она начала сбрасывать перо (линять), сохранность снизилась, но уже через 4 недели вновь достигла высокого уровня и оставалась такой вплоть до конца использования.

В следующей таблице приведены данные по изменению поголовья кур, где определяли продолжительность использования птицы после при-

нудительной линьки методом сравнения их с одновозрастными курами другого птичника, где искусственная линька не применялась.

Таблица 2 – Динамика изменения поголовья кур

Возраст птицы, недель	Пт. №6, без линьки		Пт. №7, с принудительной линькой	
	Поголовье, гол.	% отхода поголовья	Поголовье, гол.	% отхода поголовья
68	51100	-	52302	-
72	50200	1,76	50854	2,78
76	49300	1,79	50240	1,21
80	46150	6,40	49622	1,23
84	45520	1,30	48751	1,76
88	44930	1,30	48196	1,14
92	43930	2,23	47605	1,23
96	43470	1,05	46872	1,54
100	42170	2,99	45991	1,88
104	-	-	45174	1,78
108	-	-	44427	1,65
112	-	-	42547	4,23
116	-	-	40250	5,40
120	-	-	39000	3,10

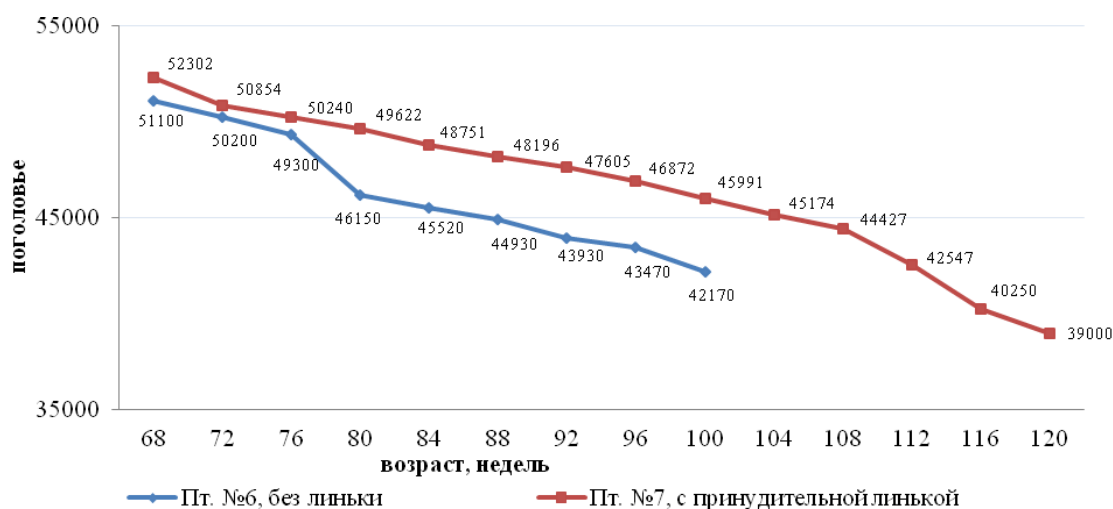


Рис. 1. Динамика поголовья кур-несушек

Из приведенных данных, заключили, что поголовье кур-несушек в возрасте 68 недель, на птичнике №7 больше на 2,3%, чем на шестом. Графически также можно увидеть, что численность кур на обоих птичниках в последующем снижалась постепенно. Однако, в период с 76 по 80 неделю (532-560) наблюдалось резкое уменьшение численности кур на 6 птичнике на 3150 голов. Это можно объяснить тем, что птица достигла возраста, когда начинается естественная линька и в связи с этим, более слабые особи стали выбывать.

Кур птичника №6 использовали до достижения возраста 100 недель, после чего они были отправлены на убой. Кур птичника №7 продолжили использовать еще 20 недель.

Результаты исследований показали, что правильный выбор метода проведения принудительной линьки, позволил сократить ее продолжительность более чем на два месяца, при хорошей сохранности поголовья, способствовал продлению срока использования птиц еще в среднем на 140 дней.

Список литературы

1. Кавтарашвили, А. Срок эксплуатации несушек можно продлить / А. Кавтарашвили // Животноводство России. – 2004. – №8. – С.19-20.
2. Мухортов, О.Ю. Оптимизация сроков использования кур-несушек промышленного стада: автореф. дис. ...канд. с.-х. наук / О.Ю. Мухортов. – М., 2005. – 19 с.
3. Фисин, В.И. Принудительная линька кур: методические рекомендации / В.И. Фисинин, Т.А. Столляр, Ш.А. Имангулов и др. – ВНИТИП, 1997. – 23 с.

УДК 636.082.032/22

ВЕСОВОЙ РОСТ ТЕЛОК КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ И ЕЕ ПОМЕСЕЙ С ГЕРЕФОРДАМИ

*Жуманова Асель Серккалиевна, магистрант
Никонова Елена Анатольевна, науч. рук., кандидат с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, г. Оренбург, Россия*

***Аннотация:** в статье приведены результаты изучения весового роста телок казахской белоголовой породы и ее помесей с герефордами. Изучена динамика живой массы, абсолютного прироста, интенсивность роста подопытных телок по возрастным периодам, относительная скорость роста и коэффициент увеличения живой массы с возрастом. Установлено, что телки всех генотипов нормально росли и развивались. В то же время помесный молодняк вследствие проявления эффекта скрещивания отличался более высоким уровнем продуктивных качеств.*

***Ключевые слова:** мясное скотоводство, телки, казахская белоголовая порода, герефордская порода, чистопородные и помесные телки, скрещивание, гетерозис, рост, развитие, живая масса, среднесуточный, абсолютный прирост.*

Увеличение производства говядины и повышение её качества является одной из наиболее важных и сложных задач агропромышленного

комплекса, решение которой требует повышения эффективности использования имеющихся породных ресурсов как отечественной, так и зарубежной селекции [1-3].

Мясное скотоводство страны и Южного Урала основано преимущественно на разведении животных казахской белоголовой породы. Методом чистопородного разведения постоянно совершенствуются её хозяйственно – полезные качества за последние годы в породе произошли значительные изменения, созданы высокопродуктивные типы животных, хорошо приспособленные к условиям среды обитания [4, 5].

В то же время следует иметь ввиду, что селекция мясного скота при чистопородном разведении, процесс хотя и эффективный, но достаточно длительный [6-8].

В этой связи необходимость изменения генетических линий животных сравнительно короткий срок вызывает необходимость использования скрещивания.

Целью данной работы было изучения влияния скрещивания на весовой рост.

Для получения подопытного молодняка было проведено осеменение коров по 3-5 отелу казахской белоголовой породы и ее полукровных помесей с герефордами с высококлассными быками. Из полученного молодняка было сформировано 3 группы телок: I казахская белоголовая, II- $\frac{1}{2}$ герефорд \times $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая, III- $\frac{3}{4}$ казахская белоголовая \times $\frac{1}{4}$ герефорд.

Молодняк в молочный период от рождения до 6 мес. содержался на полном подсосе под матерями по системе «корова-теленки».

Особенности роста и развития телок изучали путем взвешивания, определения абсолютного, среднесуточного прироста живой массы, относительной скорости роста и коэффициента увеличения живой массы с возрастом.

Анализ полученных нами экспериментальных данных свидетельствуют о межгрупповых различиях по ее уровню даже у новорожденного молодняка (табл.1).

Таблица 1 – Изменение живой массы подопытных телок по возрастным периодам, кг

Возраст, мес.	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv
Новорожденные	26,2±0,41	1,14	28,1±0,55	1,18	27,0±0,52	1,21
6	150,0±2,01	2,04	168,9±2,040	2,14	160,9±2,21	2,11
12	253,3±3,82	3,94	277,1±3,99	4,10	266,7±3,90	5,18
15	311,6±6,24	5,10	338,4±7,11	6,02	326,9±7,06	5,92
18	356,7±7,31	6,11	391,9±8,81	6,89	376,5±86,62	6,24

При этом чистопородные телки казахской белоголовой породы уступали помесным сверстницам II и III групп по величине анализируемого показателя соответственно на 1,9 кг (7,3%) и 0,8 кг (3,0%). Установленные межгрупповые различия по живой массе новорожденных телок обусловлены проявлением эффекта скрещивания.

В более поздние возрастные периоды наблюдалось более существенное влияние межпородного скрещивания на величину живой массы помесного молодняка. Так по окончании подсосного периода в 6 мес. помесные полукровные животные ($\frac{1}{2}$ герефорд \times $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая) II группы и помесные ($\frac{3}{4}$ казахская белоголовая \times $\frac{1}{4}$ герефорд) телки III группы превосходили чистопородных сверстниц казахской белоголовой породы по массе тела соответственно на 16,9 (11,3%, $P < 0,01$) и 10,9 кг (7,3%, $P < 0,01$).

В годовалом возрасте разница в пользу помесей на живой массе стала более существенной и составляла 23,8 кг (9,4%, $P < 0,001$) и 13,4 кг (5,3%, $P < 0,01$), в 15 мес. – 26,8 кг (8,6% $P < 0,01$) и 15,3 кг (9,9%, $P < 0,01$), полуторелетнем возрасте – 35,2 кг (9,9%, $P < 0,01$) и 19,8 кг (5,6%, $P < 0,01$).

Полученные данные свидетельствуют, что степень проявления эффекта скрещивания помесных телок II группы ($\frac{1}{2}$ герефорд \times $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая) выше, чем у их помесных сверстниц III группы ($\frac{3}{4}$ казахская белоголовая \times $\frac{1}{4}$ герефорд), что подтверждается более высокой живой массой молодняка II группы во все периоды постнатального онтогенеза. Достаточно отметить, что преимущество животных II группы над аналогами III группы по массе тела в 6 - месячном возрасте составляло 8,8 кг (5,1%, $P < 0,05$), в 12 мес. – 10,4 кг (3,9%, $P < 0,05$), в 15 мес. – 11,5 кг (3,5%, $P < 0,05$), в 18 мес. – 15,4 кг (7,1%, $P < 0,01$).

Интенсивность роста молодняка во многом характеризуется величиной абсолютного прироста живой массы, который свидетельствует о величине ее прибавки за тот или иной возрастной период.

Материалы научно-хозяйственного опыта свидетельствуют о доминирующем влиянии генотипа на этот признак. При этом вследствие проявления эффекта скрещивания помесные телки во все возрастные периоды превосходили по абсолютному (валовому) приросту живой массы чистопородных животных (табл.2).

Так в подсосный период от рождения до 6 мес. чистопородные телки казахской белоголовой породы уступали помесным сверстницам II и III опытных групп по валовому приросту живой массы на 17,0 кг (13,7%, $P < 0,01$), и 10,1 кг (8,2%, $P < 0,05$) в период с 6 до 12 мес. – на 4,9 кг (4,7%, $P < 0,05$), и 2,5 кг (2,4%, $P > 0,05$), с 12 до 15 мес. – на 3,0 кг (5,1%, $P < 0,05$) и 1,9 кг (3,3%, $P > 0,05$), с 15 до 18 мес. – на 8,3 кг (18,4%, $P < 0,01$) и 4,5 кг (10,0%, $P < 0,05$), а за весь период выращивания от рождения до 18 мес. на 33,3 кг (10,1%, $P < 0,01$) и 19,0 кг (5,7%, $P < 0,05$).

Таблица 2 – Абсолютный прирост живой массы подопытных телок по возрастным периодам, кг

Возрастной период, мес.	Группа					
	I		II		III	
	Показатель					
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv
0-6	123,8±6,11	3,44	140,8±7,10	3,83	133,9±6,62	3,48
6-12	103,3±8,10	4,48	108,2±9,10	5,02	105,8±8,91	5,01
12-15	58,3±4,12	4,31	61,3±4,44	4,82	60,2±4,30	4,72
15-18	45,1±4,10	4,02	53,4±4,82	4,44	49,6±4,38	4,18
0-18	330,5±6,48	6,14	363,8±7,90	6,94	349,5±7,74	6,41

Характерно, что вследствие более высокой степени проявления эффекта скрещивания помесные телки II группы (½ герефорд x ½ казахская белоголовая) занимали лидирующее положение по величине абсолютного (валового) прироста живой массы во все возрастные периоды. Так в подсосный период от рождения до 6 мес. помесные сверстницы (¾ казахская белоголовая x ¼ герефорд) III группы уступали им по уровню анализируемого показателя на 6,9 кг (5,1 %, P<0,05), с 6 до 12 мес. – на 2,4 кг (2,3 %, P>0,05), с 12 до 15 мес. – на 1,1 кг (1,8 %, P>0,05), с 15 до 18 мес. – на 3,8 кг (7,7 %, P<0,05), а за весь период выращивания от рождения до 18 мес. – на 14,3 кг (4,1%, P<0,05).

Наряду с абсолютным приростом живой массы достаточно объективную характеристику интенсивности роста можно дать по ее среднесуточному приросту, как за определенные возрастные периоды, так и за все время выращивания. По сути, он является интегрированным показателем, характеризующим эффективность выращивания молодняка того или иного генотипа.

Анализ данных научно-хозяйственного опыта свидетельствует, что ранг распределения телок подопытных групп, установленный по величине абсолютного (валового) прироста живой массы, отмечался и по уровню ее среднесуточного прироста (табл.3).

Таблица 3 – Интенсивность роста подопытных телок по возрастным периодам, г

Возрастной период, мес.	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv
0-6	688±7,14	7,12	782±8,14	6,12	744±8,02	7,12
6-12	574±7,92	7,94	601±9,29	8,20	588±9,02	8,14
12-15	648±8,94	8,71	681±10,14	9,28	669±9,38	8,29
15-18	501±10,34	9,10	594±12,16	11,14	551±10,94	10,17
0-18	612±7,37	5,14	674±8,12	12,23	647±8,04	11,28

Достаточно отметить, что помесные телки II и III опытных групп превосходили чистопородных сверстниц казахской белоголовой породы по величине среднесуточного прироста живой массы в молочный (подсосный) период от рождения до 6 мес. на 94 г (13, 7%, P< 0, 05) и 56 г (8,1% P<0, 05), с 6 до 12 мес. на 27 г (4, 7% ,P<0, 0 5) и 14 г (2, 4% P>0,0 5), с 12 до 15 мес. на 33 г (5, 1% P<0, 05) и 21 г (3, 2% P<0,05) с 15 до 18 - на 93 г (18, 6% P <0, 0 1) и 50 г (10, 0% P<0, 05), а за весь период выращивания от рождения до 18 мес. на 62 г (10, 1%, P<0,01) и 35 г (5,7% P<0,05).

Характерно, что вследствие более высокой степени проявления эффекта скрещивания помесные телки II группы (½ герефорд х ½ казахская белоголовая) превосходили по величине среднесуточного прироста живой массы помесных сверстниц III группы (¾ казахская белоголовая х ¼ герефорд) в подсосный период от рождения до 6 мес. на 38 г (5,1% P <0, 05), с 6 до 12 мес. - на 13 г (2,2% P > 0, 05), с 12 до 15 мес. на 12 г (1, 8% P> 0, 05), с 15 до 18 мес. – на 43 г(7, 8% P< 0, 05), а за весь период выращивания от рождения до 18 мес. на 27 г (4, 2% P <0,05).

При комплексной оценке интенсивности роста учитывают такой показатель, как относительная скорость роста. Он характеризует напряженность роста животного в отдельные периоды постнатального онтогенеза и генетически детерминирован. Это подтверждается и результатами нашего исследования (табл. 4).

Таблица 4 – Относительная скорость роста и коэффициент увеличения живой массы с возрастом

Группа	Показатель								
	относительная скорость роста, %					коэффициент увеличения живой массы			
	0-6	6-12	12-15	15-18	0-18	6	12	15	18
I	140,29	51,23	20,64	13,50	172,63	5,73	9,67	11,89	13,61
II	142,94	48,52	19,92	14,62	173,24	6,01	9,86	12,04	13,95
III	142,52	49,48	20,28	14,10	173,23	5,96	9,88	12,11	13,94

При этом отмечено снижение относительной скорости роста телок всех подопытных групп с возрастом. Это обусловлено снижением интенсивности течения процессов ассимиляции и повышением доли дифференцированных тканей в организме животных. В целом за весь период выращивания от рождения до 18 мес. отмечалась тенденция превосходства помесей над чистопородными сверстницами по относительной скорости роста.

Аналогичная закономерность отмечалась в отношении коэффициент увеличения живой массы с возрастом.

В целом, судя по проанализированным показателям, телки всех генотипов нормально росли и развивались. В то же время помесный молодняк вследствие проявления эффекта скрещивания отличался более высоким уровнем продуктивных качеств, о чём свидетельствует величина его живой массы и прирост массы тела.

Список литературы

1. Шевхужев, А. Гибридизация – эффективный метод повышения мясной продуктивности / А. Шевхужев, М. Харченко // Молочное и мясное скотоводство. – 1993. – №4. – С 32.
2. Косилов, В. Мясные качества сверхремонтных телок красной степной породы и ее помесей / В. Косилов, С. Мироненко, Е. Никонова // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – №2. – С.19-20.
3. Косилов, В.И. Интенсификация производства говядины при использовании генетических ресурсов красного степного скота / В.И. Косилов, С.И. Мироненко, Е.А. Никонова. – Москва, 2010. – 452 с.
4. Губайдуллин, Н.М. Эффективность выращивания бычков черно-пестрой породы и помесей на мясо / Н.М. Губайдуллин, Р.С. Исхаков // Главный зоотехник. – 2012. – №7. – С.18-25.
5. Гудыменко, В.И. Химические и товарно-технологические показатели говядины при реализации чистопородного и помесного скота / В.И. Гудыменко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2005. – №1(5). – С.131-133.
6. Косилов, В.И. Формирование и реализация репродуктивной функции маток КРС красной степной породы / В.И. Косилов, С.И. Мироненко // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. – 2010. – №3. – С.64-66.
7. Косилов, В.И. Повышение мясных качеств казахского белоголового скота путем скрещивания / В.И. Косилов, Н.М. Губашев, Е.Г. Насамбаев // Повышение мясных качеств казахского белоголового скота путем скрещивания // Известия Оренбургского ГАУ. – 2007. – №1.1(13). – С. 91-93.
8. Косилов, В.И. Мясная продуктивность бычков симментальской породы и её двух-, трёхпородных помесей с голштинами, немецкой пятнистой и лимузинами / В.И. Косилов, Н.К. Комарова, С.И. Мироненко, Е.А. Никонова // Известия Оренбургского ГАУ. – 2012. – №1(33). – С. 119-122.

УДК 631.862

**ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ПЕРЕРАБОТКИ НАВОЗА НА
ПОДСТИЛКУ СКОТУ В УСЛОВИЯХ АПК
ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Крылов Дмитрий Алексеевич, студент
Коваленко Полина Андреевна, студент
Степичева Юлия Эдуардовна, студент
Тераевич Алла Сергеевна, науч. рук., преподаватель
БПОУ ВО Вологодский аграрно-экономический колледж,
г. Вологда, Россия*

***Аннотация:** в статье осуществлена оценка перспектив внедрения и использования новой технологии по переработке навоза на подстилку для крупного рогатого скота с точек зрения экономической целесообразности, экологичности и ветеринарной санитарии.*

***Ключевые слова:** FAN BRU, фильтрационная сушильная установка, подстилка, переработка, биореактор.*

На отдельных предприятиях животноводства Российской Федерации эффективно внедряется современная Европейская технология по переработке навоза в подстилку, так как одной из важнейших экологических проблем современности является проблема утилизации отходов, в том числе и сельскохозяйственного производства [1].

Поскольку данная технология переработки органических отходов одновременно положительно влияет на само развитие животноводства: способствует оздоровлению стада, увеличению продуктивности, снижает расходы связанные с износом оборудования, то данная технология является перспективным решением проблемы.

Проведенная оценка необходимого оборудования, поставляемого различными производителями позволила отобрать наиболее экономически выгодный вариант. Так как другие виды подстилки (опилки, солома) имеют большее количество недостатков по сравнению с новым типом подстилки, то его можно рекомендовать для внедрения на животноводческие предприятия Вологодской области.

Цель исследования: провести оценку перспективы внедрения новой технологии переработки и использования навоза на подстилку на территории Вологодской области.

Основными преимуществами подстилки, изготовленной из навоза путем ее ускоренного компостирования в биореакторе является улучшение ветеринарно-санитарных условий содержания крупного рогатого скота. Это обеспечивается за счет отсутствия в подстилке патогенной микрофлоры, т.к. она проходит стадию подогрева до $t=72^{\circ}\text{C}$ в течении 24 часов. При

таких условиях погибает до 99% патогенных и условнопатогенных микроорганизмов из родов *Streptococcus*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *E. Coli* и других [2]. С помощью такой подстилки достигается сокращение заболеваний коров маститом в десятки раз. Телят заболеваниями желудочно-кишечного тракта в 5 раз. Подстилка имеет родную микрофлору, сокращает количество травм конечностей, что способствует здоровью скота.

По органолептическим показателям такая подстилка представляет собой рассыпчатое вещество бурого цвета, имеет хорошую гигроскопичность и запах земли. Поэтому она не прилипает к бокам животных. Когда животное ложится на нее, она не отдает впитанную влагу. Впитывает влагу до 3-4 литров воды на 1 кг подстилки. Твердые вещества выводятся из оборота только первый раз. В процессе использования подстилки происходит ее истирание и растворение в жидких стоках, поэтому накопление ее не происходит. Так же, в дальнейшем, переработанную подстилку можно использовать в качестве удобрений, что обеспечивает неоднократное использование одной субстанции. Что является явным преимуществом с экологической и агрономической точек зрения. Отсутствует необходимость в приобретении, доставке и хранении, как обстоит с другими видами подстилки. Ежедневно производится ее необходимое количество прямо по месту расположения коровников.

Если исходить из экономической целесообразности, то при использовании обычной подстилки тратиться в среднем по 3-5 тысяч рублей в год, в расчете на одну корову. При использовании современной подстилки эти затраты снижаются до 500 руб. в год. Как утверждают руководители хозяйств уже применяющих данную технологию, необходимое оборудование для изготовления такой подстилки окупается в течении одного года, при том, что гарантированный срок эксплуатации установки достигает 20 лет [3].



Рис.1. Оборудование по переработке и утилизации отходов компании "Биокомплекс"

В настоящее время существует ряд компаний, выпускающих подобные биореакторы по всему миру. Ведущим производителем считается ав-

стрийская кампания FAN BRU (Bedding Recovery Unit). Она предлагает свою фильтрационно-сушильную установку для производства (восстановления из навоза) подстилки для КРС стоимостью порядка 12 млн. руб. с производственной мощностью подстилки на 1000 голов.

Отечественная компания «Биокомплекс» г. Москва наладила производство соответствующего оборудования стоимостью около 750 тысяч руб. на 1000 голов[4].

В ФГБОУ ВО Ярославской ГСХА к.т.н. Л.В. Диановым и А.Р. Гавриловым разработан аэрационный биореактор (патент РФ № 2527300), позволяющий также получать высококачественную подстилку из навоза.



Рис. 2. Биореактор для КФХ БУГ 3

Расчетная стоимость оборудования при его серийном производстве составит 500 тысяч руб [3].

Существует разработка подобного оборудования для малых ферм крупного рогатого скота. Установка Биореактор БУГ-3 – стоимостью 754 тысяч руб. рассчитан на 60-80 голов, является легко транспортируемой и не требует дополнительных энергозатрат.

Таким образом, если учесть финансовую, экологическую и ветеринарно-санитарную эффективность изготовления и применения нового типа подстилки с учетом дополнительных доходов, обеспеченных ее эксплуатацией (здоровье всего стада, снижение заболеваемости основного поголовья, рост надоев, снижение затрат на доставку подстилки и т.д.), то станет очевидным её всесторонние преимущества. Поэтому считаем, что данная технология в животноводстве Вологодской области должна найти достойное применение.

Список литературы

1. Галькова, А.А. Инновационное применение органических отходов молочных коров в качестве подстилочного материала / А.А. Галькова // Биотехнологии и сельское хозяйство. – Young Science, Nov. – 2014. – Vol. 1, Issue. – С. 62-65.
2. Кисленко, В.Н. Ветеринарная микробиология и иммунология. Практикум: учебное пособие / В.Н. Кисленко. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 368 с.

3. Угловский, А.С. Сравнительный анализ современных фильтрационных сушильных установок / А.С. Угловский // Оптимизация электротехнологий в АПК. – Ярославль, 2016. – с. 71-78.

4. Система переработки и утилизации навоза. Компания «Биокомплекс». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biokompleks.ru/offers/othodyi-zhivotnovodstva/>

УДК636.082.24

ИЗМЕНЕНИЕ ВЕСОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЫЧКОВ-КАСТРАТОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ВЕТОСПОРИН-АКТИВ

Кузьева Наталья Сергеевна, магистрант

*Косилов Владимир Иванович, науч. рук., доктор с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, г. Оренбург, Россия*

***Аннотация:** в статье приводятся результаты изучения влияния скармливания пробиотической кормовой добавки на весовой рост бычков-кастратов при скармливании пробиотической кормовой добавки Ветоспартин-актив. Установлено положительное влияние на рост и развитие введение в состав рациона кормления бычков-кастратов симментальской породы пробиотической кормовой добавки. Причем наибольший эффект получен при использовании испытываемой добавки в дозе 0,10 на 1 кг корма.*

***Ключевые слова:** скотоводство, бычки-кастраты, симментальская порода, пробиотическая кормовая добавка Ветоспорин-актив, рост, развитие.*

Обеспечение населения страны высококачественной продукцией животноводства является важнейшей задачей агропромышленного комплекса. Поэтому необходимо в ближайшие годы разработать и реализовать комплекс мер по интенсификации отрасли. Это позволит реализовать генетический потенциал продуктивности животных и существенно увеличить производство всех видов животноводческой продукции и, в частности, мяса-говядины [1-4].

Основным путем решения этого вопроса является рациональное использование генетических ресурсов отрасли скотоводства при эффективном использовании кормовых средств. Определяющим условием при этом является организация полноценного сбалансированного кормления животных [5-6].

С этой целью в последнее время в животноводческой практике стали широко использовать кормовые добавки различного рода. Они вводятся в рацион кормления в необходимых количествах. В то же время эти добавки

позволяют сбалансировать рационы по биологически активным веществам, стимулируют процессы обмена веществ в организме, что способствует повышению уровня мясной продуктивности. Большую перспективу имеет использование пробиотических кормовых добавок при откорме молодняка крупного рогатого скота [7-10].

В связи с этим целью исследования являлось изучение влияния скармливания пробиотической кормовой добавки Ветоспорин-актив на весовой рост бычков-кастратов цыгайской породы.

Для это было сформировано 3 группы 6-месячных бычков-кастратов симментальской породы по 15 животных в каждой.

При этом в кормлении бычков-кастратов I (контрольной) группы использовали основной рацион, составленный из кормов, производимых в хозяйстве. Бычкам-кастратам II (опытной) группы дополнительно к основному рациону вводили пробиотическую кормовую добавку Ветоспорин-актив (VETOSPORIN-AKTIV) в дозе 0,05 г на 1 кг корма молодняка, III (опытной) группы – 0,10 г на 1 кг корма.

При проведении исследования установлены межгрупповые различия по живой массе (табл.1).

Таблица 1 – Динамика живой массы подопытных бычков-кастратов, кг

Возраст, мес.	Группа					
	I (контрольная)		II (опытная)		III (опытная)	
	показатель					
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Sv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Sv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Sv
6	179,4 ± 1,31	1,18	180,1 ± 1,14	1,23	179,8 ± 1,10	1,31
12	328,4 ± 2,10	2,16	339,8 ± 2,18	2,31	340,7 ± 2,23	2,48
15	406,4 ± 3,23	2,48	421,8 ± 3,21	2,54	424,0 ± 3,32	2,61
18	480,0 ± 5,25	2,68	500,7 ± 6,24	2,77	504,0 ± 5,68	2,81

При этом в начале научно-хозяйственного опыта живая масса подопытного молодняка была практически одинаковой и находилась в пределах 179,4-180,1 кг. Использование в рационе кормления бычков-кастратов II и III опытных групп пробиотической кормовой добавки Ветоспорин-актив способствовало более существенному увеличению живой массы, чем у сверстников I (контрольной) группы. Так в годовалом возрасте бычки-кастраты I (контрольной) группы уступали аналогам II и III опытных групп по величине анализируемого признака на 11,4 кг (3,5% P<0,05) и 12,3 кг (3,7% P<0,01) соответственно.

Аналогичная закономерность отмечалась и в более поздние возрастные периоды. Так в 15-месячном возрасте бычки-кастраты II и III опытных групп превосходили сверстников I (контрольной) группы по величине живой массы на 15,4 кг (3,9% P<0,01) и 17,6 кг (4,3% P<0,01), а в полутора-летнем возрасте на 20,7 кг (4,3% P<0,001) и 24,0 кг (5,0% P<0,001) соответственно.

Установлено, что максимальный эффект отмечался при скармливании пробиотической кормовой добавки Ветоспорин-актив в дозе 0,10 г на 1 кг корма. Вследствие этого бычки-кастраты III опытной группы во все возрастные периоды превосходили по живой массе сверстников II опытной группы, получавших пробиотическую кормовую добавку Ветоспорин-актив в дозе 0,05 г на 1 кг корма. Достаточно отметить, что это преимущество молодняка III опытной группы по величине анализируемого показателя в 12 мес. составляло 0,9 кг (0,3%), в 15 мес. – 2,2 кг (0,5%) и в 18 мес. – 3,3 кг (0,7%).

Известно, что наращивание массы тела молодняка с возрастом во многом обусловлено абсолютным ее приростом в отдельные возрастные периоды.

Полученные экспериментальные материалы свидетельствуют о положительном влиянии на этот признак скармливания пробиотической кормовой добавки Ветоспорин-актив бычкам-кастратам опытных групп (табл. 2).

Таблица 2 – Абсолютный прирост живой массы подопытных бычков-кастратов, кг

Возрастной период, мес.	Группа					
	I (контрольная)		II (опытная)		III (опытная)	
	показатель					
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Sv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Sv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Sv
6-12	149,0 ± 2,11	3,23	159,7 ± 2,30	3,14	160,9 ± 2,33	2,68
12-15	78,0 ± 1,14	1,83	82,0 ± 1,18	1,77	83,3 ± 1,04	1,13
15-18	73,6 ± 1,18	1,94	78,9 ± 1,23	2,04	80,0 ± 1,32	1,40
6-18	300,6 ± 2,14	1,89	320,6 ± 2,24	1,92	324,2 ± 2,32	1,89

Вследствие этого молодняк I (контрольной) группы уступал сверстникам II и III опытных групп по величине абсолютного (валового) прироста живой массы во все периоды выращивания. Так преимущество бычков-кастратов II и III опытных групп по величине анализируемого показателя в период с 6 до 12 мес. составляло соответственно 10,7 кг (7,2% P<0,05) и 11,9 кг (8,0% P<0,01), с 12 до 15 мес. – 4,0 кг (5,1% P<0,01) и 5,3 кг (6,8% P<0,05), с 15 до 18 мес. – 5,3 кг (7,2% P<0,01) и 6,4 кг (8,7% P<0,01), а за весь период выращивания с 6 до 18 мес. – 20,0 кг (6,6% P<0,01) и 23,6 кг (7,9% P<0,001).

Установлено лидирующее положение бычков-кастратов III опытной группы по абсолютному приросту живой массы во все возрастные периоды. Достаточно отметить, что молодняк II опытной группы уступал им по величине изучаемого показателя в период с 6 до 12 мес. на 1,2 кг (0,8%), с 12 до 15 мес. – на 1,3 кг (1,6%), с 15 до 18 мес. – на 1,1 кг (1,4%), а за весь период наблюдения с 6 до 18 мес. – на 3,6 кг (1,2%).

При оценке интенсивности роста молодняка в тот или иной период онтогенеза широко используется такой показатель как среднесуточный

прирост живой массы. По сути он является интегрированным показателем, по величине которого можно достаточно объективно оценить эффективность использования того или иного организационно-технологического приема или испытываемого кормового средства.

Полученные нами данные о межгрупповых различиях по интенсивности роста свидетельствуют о перспективности использования пробиотической кормовой добавки Ветоспорин-актив при выращивании бычков-кастратов симментальской породы (табл. 3).

Таблица 3 – Среднесуточный прирост живой массы подопытных бычков-кастратов, г

Возрастной период, мес.	Группа					
	I (контрольная)		II (опытная)		III (опытная)	
	показатель					
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Sv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Sv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Sv
6-12	828 ± 21,14	3,18	887 ± 16,18	3,16	894 ± 18,21	3,22
12-15	867 ± 14,21	2,16	911 ± 18,14	3,20	926 ± 19,30	3,42
15-18	818 ± 12,20	2,23	877 ± 14,32	2,48	889 ± 15,23	2,34
6-18	824 ± 16,22	3,10	878 ± 12,24	3,28	888 ± 14,31	2,99

Характерно, что ранг распределения бычков-кастратов разных групп, установленный по величине абсолютного (валового) прироста живой массы, отмечался и по уровню ее среднесуточного прироста. При этом бычки-кастраты I (контрольной) группы уступали молодняку II и III опытных групп по величине изучаемого показателя в период с 6 до 12 мес. на 59 г (7,1%) и 66 г (8,0%), с 12 до 15 мес. – на 44 г (5,1%) и 59 г (6,8%), с 15 до 18 мес. – на 59 г (7,2%) и 71 г (8,7%), а за весь период выращивания с 6 до 18 мес. – на 54 г (6,6%) и 64 г (7,8%) соответственно.

Характерно, что максимальной величиной среднесуточного прироста живой массы как за отдельные возрастные периоды, так и за все время выращивания отличались бычки-кастраты III опытной группы. Молодняк II опытной группы уступал им по интенсивности роста в период с 6 до 12 мес. на 7 г (0,8%), с 12 до 15 мес. – на 15 г (1,6%), с 15 до 18 мес. – на 12 г (1,4%), а за весь период выращивания с 6 до 18 мес. – на 10 г (1,2%).

Известно, что величина абсолютного и среднесуточного прироста живой массы не в полной мере отражает напряженность роста. В этом плане более информативным является такой показатель, как относительная скорость роста.

Полученные нами экспериментальные данные свидетельствуют, что включенные в состав рациона кормления пробиотической кормовой добавки Ветоспорин-актив оказало положительное влияние на величину относительной скорости роста бычков-кастратов опытных групп (табл. 4).

При этом молодняк I (контрольной) группы уступал сверстникам II и III опытных групп по этому показателю в возрастной период с 6 до 12 мес.

на 2,75% и 3,00%, с 12 до 15 мес. – на 0,30% и 0,56%, с 15 до 18 мес. – на 0,49% и 0,63%. А за весь период выращивания с 6 до 18 мес. преимущество бычков-кастратов II и III опытных групп над животными I (контрольной) группы по относительной скорости роста составляло соответственно 3,01% и 3,65%.

Таблица 4 – Относительная скорость роста и коэффициент увеличения живой массы бычков-кастратов с возрастом

Группа	Показатель						
	относительная скорость роста, %				коэффициент увеличения живой массы		
	6-12	12-15	15-18	6-18	12	15	18
I (контрольная)	58,68	21,23	16,61	91,17	1,83	2,26	2,67
II (опытная)	61,43	21,53	17,10	94,18	1,89	2,34	2,78
III (опытная)	61,68	21,79	17,24	94,82	1,90	2,36	2,80

Аналогичная закономерность отмечалась и по коэффициенту увеличения живой массы с возрастом. Так в 12 мес. молодняк I (контрольной) группы уступал бычкам-кастратам II и III опытных групп по величине анализируемого показателя соответственно на 3,3% и 3,8%, в 15 мес. – на 3,5% и 4,4%, в 18 мес. – на 4,1% и 4,9%.

Характерно, что наблюдалась тенденция превосходства молодняка III опытной группы над сверстниками II опытной группы как по относительной скорости роста, так и по величине коэффициента увеличения живой массы с возрастом.

В целом введение в состав рациона кормления бычков-кастратов симментальской породы пробиотической кормовой добавки Ветоспорин-актив оказало положительное влияние на весовой рост и развитие молодняка. Причем наибольший эффект получен при использовании испытуемой добавки в дозе 0,10 на 1 кг корма.

Список литературы

1. Тюлебаев, С.Д. Мясные качества бычков разных генотипов в условиях Южного Урала / С.Д. Тюлебаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – №2(30). – С. 106-108.
2. Косилов, В.И. Научные и практические основы увеличения производства говядины при создании помесных стад в мясном скотоводстве: автореф. дисс.... доктора с.-х. наук. – 1995. – 48 с.
3. Смакуев, Д.Р. Убойные качества и биохимические показатели крови Бычков симментальской породы различных конституциональных типов при выращивании по технологии мясного скотоводства / Д.Р. Смакуев, З.К. Хубиева, А.Ф. Шевхужев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – №4(48). – С. 110-114.

4. Косилов, В.И. Эффективность использования питательных веществ рационов бычками черно-пестрой породы и ее двух-трехпородных помесей / В.И. Косилов, И.В. Миронова, А.В. Харламов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – №2(52). – С. 125-128.
5. Никулин, В.Н. Состояние обмена минеральных веществ у молодняка крс при включении в рацион пробиотика / В.Н. Никулин, Р.З. Мустафин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – №1. – С. 164-166.
6. Естеев, Д.В. Эффективность использования энергии и продуктивные качества бычков при скармливании различных доз пробиотического препарата / Д.В. Естеев, Б.С. Нуржанов, С.С. Жаймышева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – №3(41). – С. 138-140.
7. Миронова, И.В. Закономерности использования энергии рационов коровами черно-пестрой породы при введении в рацион пробиотической добавки «Ветоспорин-актив» / И.В. Миронова // Актуальные направления развития сельскохозяйственного производства в современных тенденциях аграрной науки. – Уральск, 2014. – С.259-265.
8. Комарова, Н.К. Новые технологические методы повышения молочной продуктивности коров на основе лазерного излучения // Н.К. Комарова, В.И. Косилов, Е.Ю. Исайкина, Е.А. Никонова, Т.С. Кубатбеков. – Москва, 2015. – 192 с.
9. Косилов, В. Мясные качества свехремонтных телок красной степной породы и её помесей / В. Косилов, С. Мироненко, Е. Никонова // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – №2. – С.19-20.
10. Тагиров, Х.Х. Особенности роста и развития бычков чёрнопёстрой породы при скармливании пробиотической кормовой добавки биогумитель / Х.Х. Тагиров, Ф.Ф. Вагапов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – №6(38). – С. 123-126.

УДК 637.125

ВЛИЯНИЕ ДОИЛЬНЫХ АППАРАТОВ ПОПАРНОГО ДОЕНИЯ НА РЕФЛЕКС МОЛОКООТДАЧИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

Курилович Максим Игоревич, студент

*Костюкевич Светлана Антоновна, науч. рук., канд. с.-х. наук, доцент
УО БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

***Аннотация:** проведены исследования по изучению влияния доильных аппаратов одновременного (АДС-11) и попарного доения (АДС-25) на рефлекс молокоотдачи, физиологическое состояние вымени и продуктивность коров. Научно обосновано применение в технологии машинного доения доильных аппаратов попарного доения.*

Ключевые слова: технология машинного доения, вымя коров, доильный аппарат, молоко, доение, молокоотдача, продуктивность.

Молочное скотоводство республики располагает значительными резервами дальнейшего увеличения производства молока. Наряду с повышением уровня и качества кормления, улучшением селекционно-племенной работы и воспроизводства стада, внедрением элементов промышленной технологии, одним из условий интенсивного ведения молочного скотоводства является рациональное применение машинного доения. Критериями эффективности процесса машинного доения является полнота выдаивания животных за короткий промежуток времени, сохранения здоровья вымени, высокая продуктивность и получение качественного молока [1].

Современный опыт ведения молочного животноводства в странах ЕС показывает, что наиболее эффективной является технология беспривязного содержания животных с доением на площадках в специальных доильных залах. Для технологии беспривязного содержания коров разработаны в рамках Союзной белорусско-российской подпрограммы «Молоко» отечественные автоматизированные доильные установки. Основным производителем оборудования для технического обеспечения доения коров является ОАО «Гомельагрокомплект». Доильный аппарат – основной рабочий орган доильных установок при машинном доении коров. Доильные аппараты выпускаются различными производителями и с различными конструктивными и технологическими характеристиками [3]. Одним из сдерживающих факторов повышения молочной продуктивности животных являются потери, возникающие по причине неэффективного применения технологии машинного доения. Поэтому совершенствование технологии машинного доения имеет научный и практический интерес.

Решение проблемы повышения эффективности машинного доения может осуществляться разработкой новых, физиологически адекватных организму животных режимов работы доильных аппаратов. У коров ткани молочной железы могут подвергаться повреждению, поэтому особенно важно щадящий режим доения, снижения такта сжатия и негативного влияния на орган [4].

Целью исследований являлось изучение влияния доильных аппаратов попарного доения на физиологическое состояние и молочную продуктивность коров.

Исследования проведены на молочно-товарной ферме 800 коров ОАО «Жабинковское» Брестской области. Для этого были сформированы две группы коров черно-пестрой породы (42 головы в каждой) с учетом продуктивности, живой массы, функциональных и морфологических особенностей вымени. Среднегодовой уровень продуктивности коров составил 4912 кг молока за лактацию. Животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Доение осуществлялось в доильных за-

лах отечественными автоматизированными доильными установками УДА-12Е «Елочка» (ОАО «Гомельагрокомплект») два раза в сутки. Одна группа коров (1 группа) доилась доильными аппаратами АДС-11 с пульсаторами для одновременного (синхронного) выдаивания сосков (во время такта сосания молоко выводится из всех сосков). Соотношение тактов сосания/сжатия – 66:34. Вторая группа коров (2 группа) – доильными аппаратами попарного доения АДС-25 с пневматическими пульсаторами. Попарное доение оказывает массирующее воздействие на вымя, уменьшает одновременную нагрузку на вымя и соски, улучшает транспортировку молока из коллектора в молочный трубопровод. Для попарного доения сосков необходимо подавать пульсирующий вакуум для каждой пары доильных стаканов отдельно, так как их действие должно быть сдвинуто по фазе на 180°. Соотношение тактов сосания/сжатия составляет 70:30 [1, 3].

Удой, скорость молокоотдачи контролировали ежедневно по данным электронной программы управления дойным стадом. На протяжении опыта обследовали физиологическое состояние молочной железы животных (подозрения на заболевание маститом). Количество соматических клеток в молоке определяли на приборе «Somatos». При подозрении на положительную реакцию дополнительно исследовали с применением раствора беломастина. Биометрическая обработка цифрового материала, полученного в исследованиях, была проведена по Е.К. Меркурьевой [2] с использованием программы MS Excel. Схема проведения исследований представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема проведения исследований

Группа	Тип доильного аппарата
1 группа (n=42 головы)	Доильный аппарат АДС-11 с одновременным доением (4:0)
2 группа (n=42 головы)	Доильный аппарат АДС-25 попарного доения (2:2)

Сравнительная оценка результатов опыта показала, что при качественной подготовке коров к доению и применения более благоприятного для молочной железы коров щадящего режима доения рефлекс молокоотдачи, оцениваемый по общепринятым методикам, у животных исследуемых групп осуществлялся с высокой степенью полноценности и интенсивности (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели продуктивности коров

Показатели	1 группа	2 группа
Продолжительность доения, мин.	5,51±0,09	5,22±0,12
Разовый удой за доение, кг	9,32±0,13	9,73±0,17
Среднесуточный удой коров, кг	17,11±0,77	17,41±0,84
Содержание жира в молоке, %	3,63±0,04	3,65±0,04
Количество коров с подозрением на мастит, гол.	12±0,67	8±0,54
Средняя скорость молокоотдачи, кг/мин.	1,71±0,07	1,87±0,04

Продолжительность доения у коров при использовании доильного аппарата попарного действия (2-я группа) на 0,29 мин. или 5,3 % меньше в сравнении с 1-й группой животных. Также установлен более высокий разовый удой за доение у коров 2-й группы. Межгрупповая разница по данному показателю составила 0,41 кг или 4,4 %. Процентное содержание жира в молоке за дойку у коров экспериментальных групп существенно не изменилось.

При использовании доильного аппарата АДС-25 было выявлено меньше животных с раздражением молочной железы и подозрением на заболевание маститом – на 33,4 %. Средняя скорость молокоотдачи выше у коров доившихся доильными аппаратами попарного доения на 0,16 кг/мин, или 8,6 %.

Таким образом, применение доильных аппаратов попарного действия АДС-25 оказало положительное влияние на количество молока, полученного в основное время доения, рефлекс молокоотдачи, физиологическое состояние молочной железы. Межгрупповая разница по разовому удою молока за дойку составила 0,41 кг, или 4,4 %. Средняя скорость молокоотдачи у коров 2-й группы больше на 8,6 %.

Список литературы

1. Курак, А.С. Технологические основы машинного доения и контроль качества молока / А.С. Курак, Н.С. Яковчик, И.В. Брыло. – Минск: БГАТУ, 2016. – 136 с.
2. Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е.К. Меркурьева. – М.: Колос, 1970. – 423 с.
3. Мотузко, Н.С. Совершенствование технологических процессов производства молока на комплексах / Н.С. Мотузко и др. – Минск: Техноперспектива, 2013. – 483 с.
4. Устинова, В.Н. Качество доильных раздражений и молочная продуктивность коров / В.Н. Устинова // Вопросы физиологии машинного доения. – М.: Колос, 1970. – С. 135-136.

УДК 636.082.34

ВЛИЯНИЕ СКРЕЩИВАНИЯ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ БЫЧКОВ

*Кусанова Айжан Карасаевна, магистрант
Никонова Елена Анатольевна, науч. рук., кандидат с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, г. Оренбург, Россия*

Аннотация: приводятся результаты влияния скрещивания казахской белоголовой породы с герефордами на рост и развитие помесей. Исследование проведено на бычках. Установлено, что скрещивание казахско-

го белоголового и герефордского скота способствовало существенному повышению интенсивности роста помесного молодняка и достижению им достаточно высокой живой массы во все возрастные периоды. Это свидетельствует о перспективности использования в мясном скотоводстве апробируемого варианта межпородного скрещивания.

Ключевые слова: мясное скотоводство, бычки, скрещивание, казахская белоголовая, герефордская порода, рост, живая масса, среднесуточный прирост, относительная скорость роста.

Важнейшей задачей агропромышленного комплекса нашей страны является обеспечение населения продуктами питания, в том числе мясом – говядиной [1].

По биологической и пищевой ценности она является важным источником полноценного питания человека. Это обусловлено содержанием в говядине в наиболее доступной форме всех незаменимых аминокислот, микроэлементов и витаминов. Поэтому во всем мире принимаются меры по повышению продуктивности скота, расширяются масштабы использования высокопродуктивных пород, создаются новые породы и типы, характеризующиеся крупными размерами тела, высокой интенсивностью роста при оптимальном соотношении основных питательных веществ в мясе, высокой его биологической полноценностью [2-5].

Наряду с этим большое внимание уделяется генетическому совершенствованию существующих пород скота и максимально эффективному использованию потенциала их мясной продуктивности.

Для современного мясного скотоводства важным элементом должно стать использование явления гетерозиса при внедрении межпородного скрещивания [6].

Этот метод является одним из важнейших биологических средств совершенствования мясных пород в племенном скотоводстве и повышения мясной продуктивности, увеличения производства высококачественного мяса – говядины в товарном мясном скотоводстве [7-9].

Несмотря на большое число исследований и практический опыт, еще нет достаточно ясной картины в отношении оптимальных вариантов (схем) скрещивания и лучших вариантов сочетаемости пород [8-10].

Целью исследования являлось изучения эффекта скрещивания на живой рост бычков казахской белоголовой породы и ее помесей с герефордами.

Из новорождённого молодняка были сформированы 3 группы бычков по 15 гол. в каждой: I - казахская белоголовая, II - $\frac{1}{2}$ герефорд x $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая, III - $\frac{3}{4}$ казахская белоголовая x $\frac{1}{4}$ герефорд.

Особенности роста и развития бычков разных генотипов изучали путем взвешивания, определения абсолютного, среднесуточного прироста

живой массы, относительной скорости роста по формуле С. Броди и коэффициента увеличения живой массы с возрастом.

Мясные качества растущего молодняка характеризуются комплексом показателей. В основном прижизненная оценка этого признака проводится по величине живой массы. Живая масса является породным признаком и генетически детерминирована. Межпородное скрещивание при удачном сочетании пород позволяет получать помесный молодняк, который при создании оптимальных условий кормления и содержания, проявляет высокую интенсивность роста на протяжении длительного периода времени и способен достигать высокой живой массы.

Полученные нами экспериментальные данные подтверждают это положение (табл.1).

Таблица 1 – Динамика живой массы подопытных бычков, кг

Возраст, мес.	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv
Новорожденные	27,1±0,48	1,14	27,4±0,51	1,23	27,2±0,49	1,20
6	185,7±4,10	2,23	189,6±4,28	2,43	187,4±4,20	2,41
12	330,4±5,48	2,38	346,9±5,92	2,54	340,0±5,68	2,48
15	414,8±6,48	2,43	436,2±6,88	2,62	425,7±6,52	2,59
18	496,3±7,18	3,31	523,5±7,82	3,61	510,4±7,52	3,50

При этом если у новорожденных бычков разных генотипов живая масса находилась практически на одинаковом уровне, то по окончании подсосного периода в 6 – месячном возрасте отмечалось преимущество помесей над чистопородными сверстниками. Так это превосходство помесных бычков II и III групп в анализируемый возрастной период по живой массе составляло соответственно на 3,9кг (2,1%, $P<0,01$) и 1,7 кг (0,9%, $P>0,05$).

Аналогичные межгрупповые различия по живой массе наблюдались и в более поздние возрастные периоды. Достаточно отметить, что чистопородный молодняк казахской белоголовой породы уступал помесным бычкам II и III групп по живой массе в годовалом возрасте соответственно на 14,5 кг (4,4%, $P<0,001$) и 9,6 кг (2,9%, $P<0,01$), в 15 мес. – на 21,4 кг (5,1%, $P<0,001$) и 10,9 кг (2,6%, $P<0,01$), в 18 мес. – на 27,2 кг (5,5%, $P<0,001$) и 14,1 кг (2,8%, $P<0,01$).

Характерно, что лидирующее положение по живой массе во все возрастные периоды занимали полукровные помеси ($\frac{1}{2}$ герефорд х $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая) II группы, что обусловлено более существенным проявлением эффекта скрещивания. Помесные бычки III группы ($\frac{3}{4}$ казахская белоголовая х $\frac{1}{4}$ герефорд) уступали им по величине анализируемого показателя по окончании подсосного периода в 6- месячном возрасте на 2,2 кг

(1,2%, $P<0,05$), в 12 мес. – на 6,9 кг (2,0%, $P<0,05$), в 15 мес. – на 10,5 кг (2,5%, $P<0,01$), в 18 мес. – на 13,1 кг (2,6%, $P<0,01$).

Интенсивность роста молодняка во многом характеризуется величиной абсолютного (валового) прироста живой массы. При этом ранг распределения молодняка подопытных групп, установленный по живой массе, отмечался и по величине абсолютного (валового) ее прироста практически во все возрастные периоды (табл.2).

Таблица 2 – Абсолютный прирост живой массы подопытных бычков, кг

Возрастной период, мес.	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv
0-6	158,6±8,94	7,13	162,2±9,74	7,28	160,2±9,51	7,08
6-12	144,7±9,11	7,42	157,3±10,01	7,56	152,6±9,21	7,50
12-15	84,4±4,12	6,10	89,3±4,43	6,14	85,7±4,40	6,10
15-18	81,5±4,32	4,12	87,3±4,40	4,23	84,7±4,36	4,20
0-18	469,2±10,14	5,24	496,1±10,52	5,38	483,2±14,32	5,26

Так чистопородные бычки казахской белоголовой породы уступали помесным сверстникам II и III опытных групп по величине изучаемого показателя в подсосный период от рождения до 6 мес соответственно на 3,6 кг (2,3%, $P<0,05$) и 1,6 кг (1,0%, $P<0,05$), в период с 6 до 12 мес. – на 12,6 кг (8,7%, $P<0,01$) и 7,9 кг (5,5%, $P<0,05$), с 12 до 15 мес. – 4,9 кг (5,8%, $P<0,01$) и 1,3 кг (1,5%, $P<0,05$), с 15 до 18 мес. – на 5,8 кг (7,1%, $P<0,01$) и 3,2 кг (3,9%, $P<0,05$), а за весь период выращивания – на 26,9 кг (5,7%, $P<0,01$) и 14,0 кг (3,0%, $P<0,05$).

При этом лидирующее положение по величине анализируемого показателя занимали полукровные помеси ($\frac{1}{2}$ герефорд х $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая) II опытной группы. Достаточно отметить, что их превосходство над помесными сверстниками ($\frac{3}{4}$ казахская белоголовая х $\frac{1}{4}$ герефорд) III опытной группы по абсолютному (валовому) приросту живой массы в подсосный период от рождения до 6 мес. составляло 2,0 кг (1,2%, $P<0,05$), с 6 до 12 мес. – на 4,7 кг (3,1%, $P<0,05$), с 12 до 15 мес. – на 3,6 кг (4,2%, $P<0,05$), с 15 до 18 мес. – на 2,6 кг (3,1%, $P<0,05$), а в период от рождения до 18 мес. – на 12,9 кг (2,7%, $P<0,05$).

Отмечено влияние генотипа бычков на интенсивность роста, что подтверждается величиной среднесуточного прироста живой массы в различные возрастные периоды. При этом вследствие проявления эффекта скрещивания отмечалось преимущество помесного молодняка II и III опытных групп над чистопородными сверстниками казахской белоголовой породы по среднесуточному приросту живой массы (табл.3).

Так в подсосный период от рождения и до 6 мес это превосходство составляло соответственно 20 г (2,3%, $P<0,05$) и 9 г (1,0%, $P>0,05$), с 6 до

12 мес – на 70 г (8,7%, P<0,01) и 40 г (5,0%, P<0,05), с 12 до 15 мес – на 54 г (5,8%, P<0,01) и 14 г (1,5%, P<0,05), с 15 до 18 мес – на 64 г (7,1%, P<0,001) и 35 г (3,9%, P<0,01), а за весь период выращивания от рождения до 18 мес - на 50 г (5,8%, P<0,001) и 26 г (3,0%, P<0,01).

Таблица 3 – Среднесуточный прирост живой массы подопытных бычков, г

Возрастной период, мес.	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv
0-6	881±7,19	7,14	901±7,31	7,36	890±7,21	7,24
6-12	804±7,28	7,60	874±7,52	7,48	848±7,38	7,31
12-15	938±8,16	8,28	992±8,84	8,10	952±8,31	8,08
15-18	906±8,26	9,16	970±8,91	8,24	941±8,60	8,16
0-18	869±5,48	6,14	919±7,43	7,28	895±7,02	7,11

Характерно, что вследствие более существенного проявления эффекта скрещивания помесные полукровные (½геррефорд x ½ казахская белоголовая) бычки II группы превосходили помесных сверстников (¾ казахская белоголовая x ¼ геррефорд) III опытной группы по интенсивности роста во все возрастные периоды. Достаточно отметить, что это преимущество по среднесуточному приросту бычков II группы в подсосный период от рождения и до 6 мес составляло 11 г (1,2%, P<0,05), с 6 до 12 мес – 26 г (3,1%, P<0,05), с 12 до 15 мес 40 г (4,2% ,P<0,01), с 15 до 18 мес – 29 г (3,1% P<0,05), а за весь период выращивания от рождения до 18 мес – 24г (2,7% P<0,05).

Известно что, достаточно объективную характеристику напряженности роста дает относительная скорость роста.

Полученные данные свидетельствуют, что скрещивание скота казахской белоголовой и геррефордской пород способствует повышению этого показателя у помесей (табл.4).

Таблица 4– Относительная скорость роста и коэффициент увеличения живой массы бычков с возрастом

Группа	Показатель								
	относительная скорость роста, %					коэффициент увеличения живой массы			
	0-6	6-12	12-15	15-18	0-18	6	12	15	18
I	149,1	56,1	22,7	17,9	179,3	6,85	12,19	15,31	18,31
II	149,5	58,6	22,9	18,2	180,1	6,92	12,66	15,92	19,10
III	149,3	57,9	22,8	18,1	179,8	6,89	12,50	15,72	18,76

Так в подсосный период от рождения и до 6 месяцев чистопородные бычки казахской белоголовой породы уступали помесным сверстникам по относительной скорости роста соответственно на 0,4% и 0,2%, с 6 до 12 мес. – на 2,5% и 1,8%, с 12 до 15 мес. – на 0,2% и 0,1%, с 15 до 18 мес. – на 0,3% и 0,2%, а за весь период выращивания от рождения до 18 мес. – на 0,8% и 0,5%.

Характерно, что лидирующее положение по величине анализируемого показателя занимали полукровные помеси ($\frac{1}{2}$ герефорд х $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая) II группы, что обусловлено более существенным проявлением эффекта скрещивания. Помесные сверстники III группы ($\frac{3}{4}$ казахская белоголовая х $\frac{1}{4}$ герефорд) уступали им по относительной скорости роста в подсосный период от рождения до 6 мес на 0,2%, с 6 до 12 мес. – на 0,7%, с 12 до 15 мес – на 0,1%, с 15 до 18 мес. – на 0,1%, а за весь период выращивания от рождения до 18 мес – на 0,3%.

Аналогичная закономерность отмечалась и по коэффициенту увеличения живой массы с возрастом. Достаточно отметить, что помесные бычки II и III опытных групп превосходили чистопородных сверстников казахской белоголовой породы по величине изучаемого коэффициента в 6-месячном возрасте соответственно на 1,0% и 0,6%, в 12 мес. – на 3,9% и 2,5%, в 15 мес. – на 4,0% и 2,7 %, в 18 мес. – на 4,3 и 2,5%.

Таким образом, скрещивание казахского белоголового и герефордского скота способствовало существенному повышению интенсивности роста помесного молодняка и достижению им достаточно высокой живой массы во все возрастные периоды. Это свидетельствует о перспективности использования в мясном скотоводстве апробируемого варианта межпородного скрещивания.

Список литературы

1. Мирошников, А.М. Интенсификация направленного выращивания телок казахской белоголовой породы. / А.М. Мирошников, А.В. Харламов, А.Г. Ирсултанов // Вестник мясного скотоводства. – 2001. – №54. – С. 154-159.
2. Шевхужев, А.Ф. Сравнительная оценка мясной продуктивности молодняка, полученного при скрещивании быков шаролезской и лимузинской пород с коровами красной степной породы / А.Ф. Шевхужев, М.А. Харченко, В.И. Понасенко // Повышение продуктивности и племенных качеств с.-х. животных. – Ставрополь. – 1995. – С.60-61.
3. Косилов, В. Мясные качества сверхремонтных телок красной степной породы и ее помесей / В. Косилов, С. Мироненко, Е. Никонова // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – №2. – С. 19-20.
4. Каюмов, Ф. Новые типы и линии мясного скота/ Ф. Каюмов, К. Джуламанов, Н. Герасимов // Животноводство России. – 2009. – №1. – С. 47.

5. Губайдуллин, Н.М. Качество мяса чистопородных и помесных бычков / Н.М. Губайдуллин, Р.С. Исхаков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – №4 (32). – С. 145-14.
6. Косилов, В.И. Научные и практические основы создания помесных стад в мясном скотоводстве при использовании симменталов и казахского белоголового скота / В.И. Косилов, Н.И. Макаров, В.В. Косилов, А.А. Салихов Бугуруслан, 2005.
7. Миронова, И.В. Закономерность использования энергии рационов коровами черно-пестрой породы при введении в рацион пробиотической добавки «ветоспорин-актив» / И.В. Миронова, В.И. Косилов, А.А. Нигматьянов, Н.М.Губашев //Актуальные направления развития сельскохозяйственного производства в современных тенденциях аграрной науки. – Уральск, 2014. – С. 259-265.
8. Косилов, В.И. Формирование и реализация репродуктивной функции маток КРС красной степной породы и ее помесей / В.И. Косилов, С.И. Мироненко // Вестник Российской сельскохозяйственной академии наук.- 2010. – №3. – С.64-66.
9. Бозымов, К.К. Приоритетное развитие специализированного мясного скотоводства - путь к увеличению производства высококачественной говядины / К.К. Бозымов, Р.К. Абжанов, А.Б. Ахметалиева, В.И.Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – №1(35) - С.129-131.
10. Косилов, В.И. Повышение мясных качеств казахского белоголового скота путем скрещивания / В.И. Косилов, Н.М. Губашев, Е.Т. Насамбаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2007. – №1(13). – С.91-93.

УДК 636.082.2

ОСОБЕННОСТИ ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ С КРУПНЫМ РОГАТЫМ СКОТОМ АЙРШИРСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ СХПК «ПЛЕМЗАВОД МАЙСКИЙ»

*Литонина Анастасия Сергеевна, аспирант
Папурина Ольга Юрьевна, селекционер СХПК «Племзавод Майский»
Хабарова Галина Васильевна, науч. рук., кандидат с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г.Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: проанализированы качество потомства быков айрширской породы различной селекции в условиях СХПК «Племзавод Майский», а также потенциал родительских пар от которых получено современное стадо. Изучено влияние методов подбора и эффективность отбора коров на продуктивность потомков.

Ключевые слова: айрширская порода, быки-производители, селекция, подбор, отбор, молочная продуктивность, генетический потенциал.

Разнообразие пород молочного крупного рогатого скота определяется климатическими условиями, национальными традициями, но решающее значение имеют продуктивные качества, неприхотливость и долголетнее использование. Современное состояние селекционно-племенной работы в России находится на новой ступени развития, когда повышение генетического потенциала маточного поголовья ведущих племенных стад, широко внедряющих современные технологии содержания и кормления животных, невозможно без использования мирового генетического потенциала породы. Айрширская порода не является исключением.

Эта порода крупного рогатого скота молочного направления выведена в конце XVIII века в Шотландии, в графстве Айр. Благодаря высоким продуктивным и акклиматизационным качествам этих животных разводят в 15 странах мира на всех континентах планеты.

Доля этой породы на американском континенте невелика – 1,5-3,0 %. Однако, она успешно конкурирует с ведущей породой – голштинской черно-пестрой – по качественным показателям молока и состоянию здоровья. Самая многочисленная и продуктивная популяция айрширов выведена в Финляндии. Вторая по численности популяция – в нашей стране.

История разведения айрширского скота в России насчитывает более 130 лет. Многочисленные (более 50 лет) исследования отечественных ученых показали, что айрширские коровы по выходу молочного жира, содержанию жира и белка в молоке, оплате корма произведенным молоком превосходят сверстниц других пород России. Они отличаются высокой устойчивостью к маститам и ко многим другим заболеваниям. Применяемые методы разведения в этой породе гарантируют свободу от возникновения каких-либо генных летальных мутаций, что, к сожалению, встречается у скота голштинской породы.

На протяжении более 30 лет по уровню удоя среди пород, разводимых в нашей стране, айрширская стабильно занимает 2-е место, уступая только чистопородным голштинам.

Популяция айрширского скота в России создавалась как путем завоза финских айрширов, так и поглотительным скрещиванием местного черно-пестрого или скота других пород с чистопородными айрширскими производителями из Финляндии. Сегодня формирование стад происходит путем завоза импортных нетелей из Финляндии, или закупки племенных телок из ведущих племенных хозяйств России. Отечественный скот порой не только не уступает импортному по продуктивности, но зачастую превосходит его. К тому же в этом случае можно избежать неприятностей, возникающих при акклиматизации импортного скота.

Совершенствование отечественных айрширов невозможно без использования мирового генофонда этой породы. Это касается в первую очередь осеменения маточного поголовья импортным семенем лучших оцененных айрширских производителей США, Канады, Финляндии и Швеции, завозимых такими организациями как ассоциация «АСЧАР», а также семенем быков, поставленных на племпредприятия России, как зарубежного, так и отечественного происхождения [1].

В Вологодской области племенное поголовье айрширского скота содержится в племзаводах «Красная Звезда» и «Майский».

В СХПК «Племзаводе Майский» на 01.01.2017 поголовье коров айрширской породы составило 670 голов, с удоем 8055 кг при массовой доле жира 4,12% и белка 3,47%.

Цель наших исследований заключалась в анализе приемов племенной работы с айрширской породой в условиях СХПК «Племзавод Майский» и разработке рекомендаций по ее совершенствованию. Задачи:

- анализ родительских пар по продуктивному потенциалу в разрезе селекции;
- оценка эффективности отбора маточного поголовья, осемененного быками различной селекции, на последующую продуктивность полученного потомства;
- изучение продуктивности коров современного стада по первой лактации в зависимости от того, где получены их отцы;
- анализ эффективности приемов подбора при получении коров современного стада.

Из предоставленной хозяйством базы «Селэкс» была сформирована выборка коров с 2010 года рождения, закончивших первую лактацию и включающая 715 голов. Далее она была разбита на группы по месту получения быков-отцов.

Для характеристики генетического потенциала, используемых для разведения животных, нами определена продуктивность матерей быков, работавших на стаде в разрезе места их получения, и коров, от которых в последующем получены животные современного стада племзавода «Майский». Полученные результаты представлены в таблице 1.

В племзаводе «Майский» использовались производители как импортной, так и отечественной селекции. Импортная селекция представлена семенем 5 быков, полученных в Канаде (Волан 106202505, Канзас 643, Карамилк 583, Лэндскейп 635, Силвуд 9756875), и 7 быков из Финляндии (Анатоли 711, Арво 680, Ойкяри 489, Тосалунд 43540, Умар 669, Урхо 420). Потенциал зарубежных быков по удою превышает потенциал отечественных на 25%. Но в то же время следует отметить, что матери импортных быков по массовой доле жира на 0,13% уступали матерям российских производителей.

Отечественная селекция представлена производителями из близлежащих регионов, таких как Ярославская и Ленинградская области и республика Карелия. Также использовались быки, полученные в Московской и нашей Вологодской областях.

Таблица 1 – Генетический потенциал родительских пар, используемых для получения коров современного стада СХПК «Племзавод Майский»

Селекция	Кол-во быков	Кол-во дочерей	Матери быков		Матери коров	
			Удой, кг	МДЖ, %	Удой, кг	МДЖ, %
Вологодская	14	210	9239	4,93	7405	4,33
-ПЗ «Красная Звезда»	9	164	9593	4,88	7422	4,33
-ПЗ «Майский»	5	46	7977	5,10	7345	4,32
Московская	3	91	10028	4,23	7950	4,23
Ярославская	3	65	8635	4,94	6942	4,33
Карелия	1	18	10010	4,70	8456	4,12
Ленинградская	1	28	11836	4,12	7717	4,34
Отечественная	22	412	9528	4,71	7522	4,30
Канада	5	93	12582	4,56	7793	4,23
Финляндия	7	210	11633	4,59	7545	4,23
Импортная	12	303	11925	4,58	7623	4,23
ВСЕГО	34	715	10544	4,66	7565	4,27

Быки Ленинградской области имели самый высокий потенциал молочности, но низкие показатели массовой доли жира в молоке матерей. В целом быки отечественной селекции отличаются высокой жирностью молока матерей. Так в изучаемом стаде использовали быков собственной селекции с более низким потенциалом молочности, но с высоким показателем жирности молока. Следует понимать, что это было направлено на повышение этого показателя в стаде и для получения производителей для последующего комплектования местных племпредприятий.

Следует отметить, что лучшее маточное поголовье было покрыто быками из Московской области и Республики Карелии. В целом, маточное поголовье, закрепленное за импортными производителями, по удою превышало на 101 кг маток, спариваемых с отечественными быками, но на 0,07% уступало по содержанию жира в молоке. Это связано с тем, что спермой высокоценных производителей осеменяют выдающихся по продуктивности маток для ускорения генетического прогресса стада.

Так как качество маточного поголовья оказывает существенное влияние на полученные результаты у потомства, мы рассмотрели этот вопрос более подробно. Для этого мы разбили массив животных нашей выборки по уровню удою матерей коров, полученных от быков отечественной и зарубежной селекции, и проанализировали их продуктивные качества (таблица 2).

В разрезе отечественной селекции разница между лучшей группой коров, полученных от высокопродуктивных матерей и худшей группой по удою составила 931 кг. Так как молочность и жирномолочность имеют отрицательную взаимосвязь, то от низкоудойных матерей мы получаем дочерей с наиболее высокой массовой долей жира в молоке. В группе до 7000 кг за лактацию у матерей дочери показали массовую долю жира самую высокую на уровне 4,22%.

Таблица 2 – Эффективность отбора матерей коров

Группы по удою матерей	Отечественная селекция			Импортная селекция		
	n	Удой, кг	МДЖ, %	n	Удой, кг	МДЖ, %
до 7000	136	6129±100	4,22±0,02***	84	6639±122	4,14±0,02***
7000-7999	124	6461±111	4,16±0,02	102	7037±96	4,11±0,02
8000 и более	141	7060±99***	4,14±0,01	110	7271±106***	4,07±0,01
В среднем	412	6541±61	4,17±0,009	303	7009±63	4,11±0,009

*** - $p > 0,999$ по сравнению с худшей группой

В группе матерей, где работали импортные быки, прослеживается такая же четкая линейная зависимость: чем выше удои матерей, тем выше удои дочерей, но ниже массовая доля жира в молоке. Следует отметить, что лучшая группа дочерей по жирномолочности у импортных быков имела такой же показатель, что худшая группа российской селекции. В целом более высокие удои у коров, полученных от зарубежных быков, чем от производителей российской селекции, хотя работали на маточном поголовье одинакового качества. Объясняется это более высоким потенциалом импортных производителей и проявлением экологического гетерозиса.

Таблица 3 – Продуктивность дочерей быков различной селекции

Селекция	Кол-во быков	Кол-во дочерей	Продуктивность дочерей по 1 лактации			
			Удой, кг	МДЖ, %	Молочный жир, кг	Живая масса, кг
Вологодская	14	210	6264±85	4,19±0,01	261,8±3,3	491±2
-ПЗ «Красная Звезда»	9	164	6396±91	4,18±0,01	266,7±3,6	494±3
-ПЗ «Майский»	5	46	5796±199	4,23±0,03	244,4±7,9	481±4
Московская	3	91	7081±130	4,13±0,02	291,6±5,2	499±3
Ярославская	3	65	6163±129	4,20±0,02	258,5±5,0	515±5
Карелия	1	18	7268±289	4,12±0,05	298,1±9,9	480±8
Ленинградская	1	28	7264±131	4,15±0,04	300,8±5,6	514±7
Отечественная	22	412	6541±61	4,17±0,009	272,1±2,4	498±2
Канада	5	93	7020±106	4,09±0,02	286,5±4,2	503±4
Финляндия	7	210	7005±78	4,12±0,01	287,7±3,1	499±3
Импортная	12	303	7009±63	4,11±0,009	287,3±2,5	500±2
ВСЕГО	34	715	6739±45	4,15±0,007	278,6±1,7	499±1

Нами изучены показатели продуктивности первотелок, полученных от производителей различной селекции (таблица 3).

Импортные производители дали дочерей, немного превышающих 7000 кг молока по первой лактации, в то время как лучшие по удою дочери получены от быков из Республики Карелия и Ленинградской области, которые имели высокий потенциал по этому признаку.

Хорошие результаты получены от быков Московской селекции. При более низком удое осеменяемого маточного поголовья они дали такого же качества дочерей, как и импортные производители. При этом если рассматривать импортных производителей, то жирномолочность их дочерей, ниже маточного поголовья, на котором они работали. А вот московские производители в отличие от зарубежных быков этот признак у своих дочерей не ухудшили.

Производители Вологодской селекции в целом при продуктивности их матерей на уровне 9200 кг имели дочерей с удоем 6264 кг и с более высокой массовой долей жира, по сравнению с коровами от импортных отцов. Более низким удоем, но высокой жирномолочностью характеризовались дочери быков собственной селекции. Это объясняется тем, что 60% из них получены внутрилинейным подбором на линию Юттеро Ромео с целью получения продолжателей этой линии.

В целом, дочери, полученные от производителей отечественной селекции, уступали по удою на 468 кг, но по массовой доле жира показали более высокий результат на 0,06% по сравнению с коровами, отцами которых были импортные быки.

Далее нами была изучена эффективность методов подбора в зависимости от места получения производителей, работавших на стаде СХПК «Племзавод Майский». Результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Влияние методов подбора на продуктивность первотелок, полученных от быков различной селекции

Продуктивность первотелок	Отечественная селекция		Импортная селекция	
	Метод подбора			
	внутрилинейный	кросс линий	внутрилинейный	кросс линий
Количество дочерей	124	288	26	277
Удой, кг	6365±117	6616±72	6610±214	7047±66
МДЖ, %	4,19±0,02	4,17±0,01	4,08±0,02	4,11±0,01
Молочный жир, кг	265,6±4,4	274,9±2,8	269,8±8,8	289,0±2,6
Живая масса кг	499±3	497±2	487±7	501±2

При использовании отечественных производителей 70% их дочерей получены методом кроссирования линий, а от импортных быков 91% потомства. По удою наблюдался яркий эффект гетерозиса, поэтому коровы от зарубежных отцов имели самый высокий показатель. По жирномолоч-

ности следует выделить группу коров, полученных внутрилинейным подбором от быков селекции России.

Следует отметить, что по такому объединенному показателю, как выход молочного жира кроссы линий с использованием отечественных производителей превышали коров от внутрилинейного подбора импортных быков. Группа дочерей, полученная внутрилинейным подбором с использованием быков финской и канадской селекции, также отличалась низкой живой массой при сравнении с остальными группами, не имеющими различий между собой по этому показателю.

Согласно полученным в ходе исследования данным, необходимо повышать потенциал молочности быков айрширской породы отечественной селекции, не снижая при этом заложенный в них уровень качественных показателей молока (жира и белка). Это возможно путем закрепления лучших производителей за высокопродуктивными матками. Использование быков импортной селекции, особенно путем кроссирования линий, также необходимо для получения явления экологического гетерозиса, но оно должно быть ограниченным.

Повышение продуктивности животных находится в прямой зависимости от уровня ведения селекционной работы, сохранения и эффективного использования, как отечественных ресурсов, так и мирового генофонда крупного рогатого скота.

Список литературы

1. Васильева, Е.Н. Корова айрширской породы – лучший выбор фермера / Е.Н. Васильева, О.В. Тулинова // Мир коров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://okorowah.ucoz.ru/publ/porody_korov-ajrshirskaja/luchshie_byki/4-1-0-372
2. Кудрин, А.Г. Совершенствование молочного скота Вологодской области: Монография / А.Г. Кудрин, А.И. Абрамов, Г.В. Хабарова, А.С. Литонина. – Вологда-Молочное. – 2015. – 147 с.

УДК 619:613.636.083(075.8)

ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ САМЦОВ И САМОК ИНДЕЕК НА МЯСО ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

*Медведева Диана Васильевна, соискатель
Медведский Владимир Александрович, научный руководитель,
доктор с.-х. наук, профессор
УО ВГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

Аннотация: изучены гигиенические факторы определяющие эффективность роста самцов и самок индеек. Установлены различия в ро-

сте и развитии молодняка, показателях белкового и минерального обмена в организме индюшат.

Ключевые слова: *молодняк индеек, микроклимат, энергия роста, гематология, содержание, кормление.*

Актуальность. Разводят индеек в основном с целью получения ценного мяса с исключительно высокими вкусовыми, пищевыми, диетическими качествами. В тушках индюшат содержится в среднем 49-51% мышечной ткани, 10-16% подкожного жира, до 9% внутреннего жира. Основную массу мышечной ткани составляет белое мясо – мышцы груди, спины. Мышцы ног, крыльев, шеи – красное мясо. Индюшиное мясо полезно для людей всех возрастов, поэтому спрос на него быстро растет [2, 4, 5].

В современном мировом птицеводстве производство индейки является очень масштабным и занимает второе место после выращивания бройлерных кур. По своей массе взрослые особи данного вида в среднем достигают до тридцати пяти килограммов, однако в пищу употребляют мясо более молодых индеек. В основном выращивают индейку не более шестнадцати недель – за это время масса тушки вырастает до десяти килограммов, а мясо имеет наилучший вкус. Как правило, в мясном производстве используются гибридные породы, которые являются более приспособленными, интенсивно растут и прибавляют в весе [1, 3, 6, 7].

По сравнению с другими продуктами животного происхождения, мясо индейки обладает очень низкой калорийностью и небольшим количеством жира, благодаря чему широко используется в диетическом и лечебном питании. В связи с тем, что мясо индейки абсолютно гипоаллергенно, его часто добавляют в состав детского питания. К другим преимуществам мяса индейки относится благоприятное воздействие на сердечно-сосудистую систему, а также способность укреплять иммунитет. Очень полезно вводить индейку в свой рацион при депрессиях и стрессах.

Увеличение поголовья индеек, повышение яйценоскости и прироста массы возможно только при полноценном кормлении и правильном содержании птицы в летний и зимний периоды. Помещение для птиц должно быть просторным, светлым, тёплым, сухим и чистым, с бесперебойно действующей вентиляцией. Особенно большое значение имеет нормальная температура и влажность воздуха в помещении [2, 3].

Научная новизна – впервые в условиях Республики Беларусь определена интенсивность роста молодняка индейки в зависимости от пола, и пригодность мяса для изготовления продуктов детского питания.

Цель работы – определить особенности выращивания молодняка индейки на мясо по половому признаку.

Материал и методика исследований. Работа выполнялась в 2015-2016 годах в условиях отделения «Хайсы» ОАО «Птицефабрика Городок»

Витебской области и лаборатории кафедры гигиены животных. Отдельные исследования проводились в НИИ прикладной биотехнологии УО ВГАВМ.

Объектом исследований служил молодняк индейки кросса Big 6.

Для проведения опытов по принципу аналогов подбирались птица одного кросса, пола, возраста и живой массы. Различия по живой массе и продуктивности между группами не превышала 3%. Условия содержания у птицы были одинаковыми в обеих группах. Соблюдалась плотность посадки, фронт кормления и поения. Кормление птицы соответствовало установленным нормам для каждой возрастной группы.

При кормлении индюшат возрастом 0-90 дней использовался комбикорм следующего состава: пшеница – 38,0 %; ячмень – 17,0 %; шрот соевый – 30,0 %; шрот подсолнечный – 10,0 %; жир кормовой – 1,7 %; соль поваренная пищевая – 0,1 %; отсев известняковый – 2,2 %; премикс П 5-1 – 1,0 %. В данном рецепте полнорационного комбикорма содержалось обменной энергии – 281 ккал/100 г, сырого протеина – 23,3 %, сырого жира – 4,39 %, сырой клетчатки – 5,28 %.

При кормлении индюшат возрастом 91-140 дней использовали комбикорм в состав которого входили: пшеница – 37,0 %, ячмень – 25,0 %, овес – 20,0 %, шрот соевый – 3,0 %, жмых подсолнечный – 4,65 %, шрот подсолнечный – 4,0 %, жир костный – 1,0 %, масло рапсовое – 1,0 %, соль поваренная пищевая – 0,25 %, фосфат дефторированный – 0,5 %, мел – 1,0 %, известняковая крупка – 1,6 %, премикс П 1-2 – 1,0 %. В данном рецепте содержалось 284 ккал/100 г, сырого протеина – 13,76 %, сырого жира – 5,19 %, сырой клетчатки – 5,79 %.

Результаты исследований. Установлено, что температура воздуха в птичнике в первую неделю жизни птицы находилась в пределах гигиенической нормы и составляла 32,5-33,0 °С, во вторую неделю отмечалось снижение температуры на 4,2-4,6 °С. На третью неделю жизни молодняку индейки создавали температуру воздуха в пределах 25,4-25,8 °С. С 43 по 140 день жизни поддерживали температуру не ниже 20 °С.

Нами также отмечено, что температура воздуха в помещении утром и вечером различались незначительно (табл. 1).

Таблица 1 – Температура воздуха в помещении для индейки, °С

Возраст, дней	Время				
	8 ⁰⁰	12 ⁰⁰	16 ⁰⁰	18 ⁰⁰	22 ⁰⁰
0-7	33,0±1,00	32,9±2,01	32,8±2,03	32,5±1,74	32,5±2,00
8-14	28,5±1,35	28,4±1,13	28,5±1,11	28,3±2,08	27,9±1,36
15-21	25,4±2,01	25,8±1,52	25,8±1,34	25,7±1,22	25,6±1,98
22-28	24,2±1,09	23,9±1,39	24,4±2,12	24,7±2,04	23,6±0,94
29-35	21,8±1,05	22,4±0,74	22,3±0,91	21,9±1,33	21,7±1,32
36-42	21,0±0,90	21,5±1,00	21,6±1,30	21,3±2,17	21,1±1,90
43-140	20,6±1,54	20,5±1,32	20,6±2,09	20,9±1,77	20,1±1,90

В помещениях для содержания индеек довольно сухо. Относительная влажность воздуха во все периоды исследований не превышала гигиеническую норму и находилась в пределах – 50,9-55,8 %. Установлено, что в утреннее время этот показатель был несколько выше, чем в дневное и вечернее время, однако это повышение не имело достоверных различий (табл. 2).

Таблица 2 – Относительная влажность воздуха в помещении для индейки, %

Возраст, дней	Время			
	8 ⁰⁰	12 ⁰⁰	16 ⁰⁰	22 ⁰⁰
0-7	55,8±3,18	55,5±2,20	53,6±2,51	53,0±2,21
8-14	54,6±2,54	53,7±1,71	52,1±1,60	50,9±3,34
15-21	55,6±1,33	55,3±2,34	53,9±2,84	52,7±1,70
22-28	55,3±4,17	55,3±1,78	55,0±1,90	54,9±1,29
29-35	55,8±2,09	55,6±2,13	54,9±2,00	53,2±2,24
36-42	53,5±1,74	53,2±3,15	53,2±3,34	52,1±1,99
43-140	54,0±3,28	52,9±2,40	52,0±2,15	51,7±2,08

Важным показателем микроклимата в помещениях для птицы является содержание аммиака в воздухе.

Установлено, что минимальное содержание аммиака наблюдалось в помещении для индюшат первые две недели (7,0-10,5 мг/м³). В дальнейшем содержание этого газа в помещении повышалось. Однако превышение гигиенических норм по этому показателю не отмечено (9,0-14,0 мг/м³ при норме не более 15 мг/м³) (табл. 3).

Таблица 3 – Содержание аммиака в помещениях для индейки, мг/ м³

Возраст	Время			
	8 ⁰⁰	12 ⁰⁰	16 ⁰⁰	22 ⁰⁰
1 неделя	10,5±0,01	9,2±0,09	8,3±0,07	8,9±0,07
2 недели	10,0±1,10	7,9±0,03	7,0±0,03	8,9±0,09
3 недели	12,7±0,09	12,0±0,07	11,2±0,07	12,5±0,10
4 недели	12,9±0,10	10,0±0,09	9,8±0,09	11,2±0,09
5 недель	13,2±0,07	10,6±0,10	9,0±0,10	11,0±0,03
6 недель	13,0±0,08	11,8±0,07	10,4±0,08	12,7±0,04
7 недель	14,5±0,20	12,2±0,09	10,7±0,01	12,3±0,09
10 недель	13,2±0,09	10,7±0,07	12,2±0,08	13,4±0,10
17 недель	13,7±0,06	12,7±0,08	12,0±0,09	13,9±0,12
20 недель	13,0±0,11	10,8±0,08	11,5±0,12	14,0±0,09

Исследования показали, что самцы и самки обладали не одинаковой энергией роста. Самцы на протяжении всего опыта росли лучше.

Установлено, что в недельном возрасте среднесуточный прирост самцов был на 3,9 %, а в 70-дневном возрасте на 6,9 % выше, чем у самок.

В конце опыта живая масса самцов была на 4,9 кг выше, чем у самок, а среднесуточные приросты живой массы за период исследований у самцов составили 156,5 г, а у самок 121,7 г. Таким образом, интенсивность роста самцов была на 21,2 % выше, чем самок. Анализ расхода кормов за сутки показал, что самцы больше поедали кормов, чем самки на 18,8 % (табл. 4).

Таблица 4 – Динамика живой массы и расход кормов при выращивании индейки

Возраст, дней	Живая масса, г		Расход кормов на одну голову, сутки/ г	
	самки	самцы	самки	самцы
7	179±6,13	186±9,54	20,9±1,17	22,3±0,94
14	437±14,89	445±13,19	43,8±2,24	51,5±2,00
28	1062±19,10	1298±17,83	96,3±3,39	116,9±2,77
42	2472±13,45	2676±25,36	156,0±3,00	190,8±2,14
56	3900±17,56	5010±21,69	225,3±3,16	283,4±1,21
70	7376±28,38	7882±18,33	298,7±2,10	377,8±1,92
91	9100±29,27	14370±34,88	380,1±1,94	499,3±2,07
105	10080±25,35	14220±24,70	423,6±3,17	568,5±4,23
126	14680±28,01	18410±37,07	590,0±4,29	615,8±3,65
142	17200±29,58	22100±27,44	605,7±5,13	654,2±3,86
ССП	121,68±9,13	156,53±6,39	-	
Затрачено кормов на одну голову, кг	-	-	39,8	47,3

Анализ расхода воды на голову в сутки показал, что самцы больше потребляют воды, чем самки.

Установлено, что самцы в среднем за сутки потребляют в 61,4 мл воды, а самки – 52,8.

Интересным, на наш взгляд, показателем при выращивании молодняка индеек на мясо является уровень белкового обмена у самцов и самок.

По содержанию общего белка и альбуминов в сыворотке крови индюшат отмечены возрастные изменения. Однако достоверных различий по этим показателям между самцами и самками не установлено. Содержание глобулиновой фракции в сыворотке крови во все периоды исследований было низким (кроме 131 дня) при этом как у самцов, так и у самок. Повидимому, это сказалось и на здоровье молодняка. Установлена высокая заболеваемость птицы, сохранность самцов при этом составила 99,3 %, самок – 96,8 % (табл. 5).

Анализ содержания кальция и фосфора в крови индюшат показал, что концентрация кальция находилась в пределах физиологической нормы только в возрасте 42 дня у самцов. В остальные периоды исследований содержание этого элемента находилось ниже нормы, однако у самцов этот показатель был выше, чем у самок.

Таблица 5 – Показатели белкового обмена в организме индеек

Возраст, дней	Общий белок, г/ л		Альбумины, г/ л		Глобулины, г/ л	
	самцы	самки	самцы	самки	самцы	самки
42	27,4±1,13	26,9±2,34	11,7±0,88	10,3±0,07	15,7±0,90	16,6±0,19
49	27,9±0,94	26,9±1,17	13,5±0,19	12,5±0,11	14,4±0,74	14,4±0,12
56	31,0±2,97	27,7±3,29	15,8±0,33	13,7±0,17	15,2±0,11	14,0±0,14
70	33,8±0,75	29,3±1,74	16,9±0,17	12,8±0,09	16,9±0,16	12,4±0,12
113	32,9±2,05	29,0±2,33	15,3±0,81	13,5±0,14	17,6±0,10	11,4±0,09
131	36,7±1,80	30,7±2,11	16,8±1,30	13,9±0,19	19,9±0,21	16,8±0,14
Норма	25,6–43,0		7,5–29,4		17,5–29,4	

По содержанию фосфора в крови индюшат картина была несколько другой. У самцов фосфор в крови во все периоды исследований был выше нормы. При этом самыми высокими показатели были у молодняка в возрасте 49 и 70 дней. Аналогичные показатели установлены и у самок.

Заключение. Проведенные исследования показали, что состояние микроклимата в помещениях для содержания молодняка индейки соответствует гигиеническим нормативам. Самцы имеют более высокий среднесуточный прирост живой массы и расход кормов на голову у них выше. Аналогичная ситуация наблюдалась и по расходу воды. Белковый обмен в организме самцов протекает значительно интенсивнее, чем у самок. Мясо, полученное в таких условиях содержания, можно использовать для изготовления детского питания.

Перспективы реализации полученных результатов. Материалы, полученные при проведении исследований можно использовать в птицеводческих предприятиях, которые выращивают индеек на мясо.

Список литературы

1. Готовский, Д.Г. Дезинфекция на птицефабриках : монография / Д.Г. Готовский. – Витебск: ВГАВМ, 2014. – 241 с.
2. Медведский, В.А. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов: учебник / В.А. Медведский, Н.А. Садонов, А.Ф. Железко, М.В. Рубина, М.А. Каврус, А.Н. Карташова, И.В. Щебеток // Минск: Новое звание; М.: ИНФА-М, 2015. – 736 с.
3. Садонов, Н.А. Гигиена содержания сельскохозяйственной птицы / Н.А. Садонов. – Горки: БГСХА, 2008. – 48 с.
4. Медведский, В.А. Ветеринарная санитария: учебное пособие / В.А. Медведский и др.; под. Ред. В.А. Медведского. – Минск: Изд-во ИВЦ Минфина, 2012. – 525 с.
5. Медведский, В.А. Гигиена выращивания молодняка : практическое руководство / В.А. Медведский, Ф.А. Гасанов // Витебск: ВГАВМ, 2013. – 248 с.
6. Медведский, В.А. Гигиена птицы: учебное пособие / В.А. Медведский, Н.А. Садонов, И.В. Брыло. – Минск: Экоперспектива, 2013. – 156 с.

7. Медведский, В.А. Общая гигиена: учебное пособие / В.А. Медведский, А.Н. Карташова, И.В. Щебеток // Витебск: ВГАВМ, 2013. – 335 с.
8. Медведский, В.А. Фермерское животноводство: учебное пособие / В.А. Медведский, Е.А. Капитонова // Минск: ИВЦ Минфина, 2012. – 304 с.

УДК 636.084

МИНЕРАЛЬНО-ВИТАМИННАЯ ДОБАВКА В РАЦИОНАХ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

*Механиков Вениамин Александрович, аспирант
Смирнова Людмила Владимировна, науч. рук., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в статье представлены результаты научно – хозяйственного опыта по изучению влияния минерально-витаминной добавки на продуктивность и качество молока. Установлено, что введение коровам в раздой по 150 и 200 г на голову изучаемого продукта способствует увеличению суточных удоев на 8,0 и 10,8% без ухудшения качества продукции.*

***Ключевые слова:** рацион, минерально-витаминная добавка, поедаемость, молочная продуктивность, качество молока.*

Основной фактор, определяющий продуктивность животных, – это обеспеченность их энергией. Полноценное кормление молочных коров базируется на удовлетворении их потребностей во всех элементах питания, что достигается включением в рационы разнообразных кормов и добавок. Как правило, в новотельный период для высокопродуктивных животных используют концентратный тип кормления с целью повысить уровень обменной энергии. После отела у коров высокие энергетические затраты на молокообразование, которые не покрываются за счет питательных веществ основных кормов [2, 3, 5].

В самый напряженный период лактации (раздой) у высокопродуктивных коров прослеживается так же недостаток биологически активных веществ – микроэлементов и витаминов, балансирование рационов по которым позволит достичь запланированного уровня удоев, высокого качества продукции и сохранения репродуктивных способностей животных.

За рубежом и в России осуществляется выпуск различных кормовых добавок для использования их в высокопродуктивных стадах. Широким спросом в отечественном скотоводстве пользуется продукция ООО «Агро-БалтТрейд», которая представлена комбикормами, премиксами, минерально-витаминными добавками. Минвит 6.1 рекомендуется разработчиками применять для молочных коров по оптимизации минерального (Ca, P, Na,

S, Mg, Se, Co, I, Cu, Zn, Mn) и витаминного (А, Д3, Е, каротин) питания [6, 7].

Целью настоящих исследований является изучение эффективности использования в кормлении высокопродуктивных коров добавки Минвит 6.1. Для достижения цели поставлены задачи:

- выявить влияние изучаемой добавки на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы в раздой;
- определить качество молока при скармливании минерально-витаминного продукта.

Научно-хозяйственный опыт, по изучению эффективности скармливания минерально – витаминной добавки Минвит 6-1 выполнялся в зимне-стойловый период 2016 года на коровах черно-пестрой породы первого периода лактации на базе ООО «Монза» Междуреченского района Вологодской области.

Для научно-хозяйственного опыта были подобраны методом пар-аналогов коровы с надоем свыше 6 тыс.кг за лактацию. Формирование групп осуществлялось с учетом возраста (в среднем 2,5 лактации), живой массы (515-526 кг), удоя за 305 дней предыдущей лактации (6160-6185 кг), физиологического состояния (10-17 дней после отела) и суточного удоя на начало исследований (27 кг). Краткая характеристика животных представлена в таблице 1. Все приведенные в ней материалы свидетельствуют, что животные подобраны с учетом требуемых зоотехнических методик, так как разница в разрезе групп не превышает 3-5%.

Таблица 1 – Характеристика коров

Показатель	Группы		
	контрольная	опытная 1	опытная 2
Лактация последняя	2,5	2,5	2,4
Удой за 305 дней последней лактации, кг	6160	6185	6140
Живая масса, кг	515	526	525
Суточный удой на начало опыта, кг	27,2	27,4	27,1

Согласно схеме научно-хозяйственного опыта (таблица 2) количество животных в группе 12 голов. Длительность подготовительного периода- 15 дней, учетного – 100.

Таблица 2 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Количество животных	Длительность периода, дней		Особенности кормления в учетный период
		подготовительный	учетный	
Контрольная	12	15	100	Основной рацион
Опытная 1	12	15	100	Основной рацион +Минвит 150 г/гол. в сутки
Опытная 2	12	15	100	Основной рацион +Минвит 200 г/гол. в сутки

В подготовительный период осуществлялась проверка групп на однородность и проводилось приучение животных опытных групп к изучаемому кормовому продукту. В учетный период скармливали добавку дополнительно к основному (хозяйственному) рациону коровам опытной 1 группы в дозе 150 г, а опытной 2 – по 200 г в сутки на голову.

Животные в период проведения исследований находились в одинаковых условиях ухода, содержания и кормления (за исключением изучаемой добавки). Нами ежемесячно производилось назначение и оптимизация их рационов с учетом детализированных норм кормления под редакцией А.П. Калашникова и др.(2003), а так же на основании запаса и качества основных имеющихся в хозяйстве кормов.

В результате проведения хронометражных наблюдений нами выявлены фактические рационы подопытных животных в разрезе групп. Результаты этой работы представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Рационы подопытных коров по фактической поедаемости эксперимента

Корма, питательные вещества	Группы		
	контрольная	опытная 1	опытная 2
Сено злаковое, кг	2	2,2	2,2
Силос злаково- бобовый , кг	17	18,5	19,0
Силос бобовый , кг	17	18,5	19,0
Концорма, кг	12	12,4	12,7
Жмых подсолнечниковый, кг	1,0	1,1	1,1
Патока кормовая, кг	1,5	1,6	1,6
Белотин, кг	0,075	0,075	0,075
Пищевая сода , г	100	100	100
Минвит б.1, г	-	150	200
Соль поваренная, г	150	155	155
Кормовой мел, г	120	123	123
В рационах содержится:			
сухого вещества, кг	22,7	23,5	24,1
кормовых единиц, кг	23,5	24,4	24,6
обменной энергии, МДЖ	244	265	269,4
сырого протеина, г	3811	4115	4131
переваримого протеина, г	2529	2840	2910
сырой клетчатки, г	3520	3782	3806
сырого жира, г	894	942	945
сахара, г	2343	2505	2508
крахмала, г	4715	4770	4781
каротина, г	975	1008	1019
кальция, г	154	175	176
фосфора, г	+8	128	+30

Поскольку у животных опытных групп (1и 2) кормовых остатков практически не было, а у контрольных они в пределах 3,5-5 кг на голову в

сутки, то следует, что коровы с включением добавки лучше потребляли кормовую смесь, в составе которой сено, силос 2-х видов и базовая дача комбикорма. На основании этого в фактических рационах животных опытных групп имеет место лучшее потребление сена (на 10%), силосов (на 9-13 %) и незначительно комбикорма (на 3-6%), что привело к повышению уровня кормления в этих группах на 21 и 25,4 МДЖ по обменной энергии. Прослеживается незначительное повышение и комплексной питательности (количества органических и минеральных веществ) рационов коров опытных групп под воздействием изучаемой добавки.

В научно-хозяйственном опыте подопытные животные на начало эксперимента имели продуктивность на уровне 27 кг на голову в сутки. Такой удой был у коров в конце второй недели лактации. В последующем контроль за молочной продуктивностью животных осуществлялся посредством проведения контрольных доек.

За период промышленных испытаний по каждой группе численностью в 12 голов проведено десять контрольных доек. На основании этой информации нами рассчитана продуктивность животных в среднем за опыт. В таблице указан основной показатель качества молока- массовая доля жира. Выполнены нами и расчеты по определению суточных удоев базисной (3.4%) и четырехпроцентной жирности (таблица 4).

Массовая доля жира в разрезе групп резких отличий не имеет, то есть можно заключить, что применение добавки обеспечило повышение надоев без снижения жирномолочности. Суточные удои коров опытных групп в пересчете на 4 % молоко и базисную жирность так же имеют преимущества. Так, по базисной жирности увеличение удоев составляет 9,5 и 10,8%, а по 4 % молоку – на 9,5 и 9,7%.

Таблица 4 – Молочная продуктивность подопытных коров (среднее за опыт)

Показатель	Группы		
	контрольная	Опытная 1	Опытная 2
1. Суточный удой по группам в среднем за опыт, кг	28,7± 0,2	31,0±0,6***	31,8±0,71***
в % к контролю	100,0	108	110,8
2. Массовая доля жира, %	3,72	3,80	3,74
в % к контролю	100,0	102,2	100,5
3. Суточный удой молока базисной жирности, кг	31,6	34,6	35,0
в % к контролю	100,0	109,5	110,8
4. Суточный удой молока 4% жирности, кг	26,9	29,5	29,7
в % к контролю	100,0	109,7	110,4
5. Затраты кормов на 1 кг натурального молока, к.ед.	0,81	0,79	0,77
в % к контролю	100,0	97,5	95,0

Получение продукции хорошего качества важно контролировать со стороны рационального расхода кормов. Поскольку речь идет о начале лактации, то затраты кормов низкие. Так, на 1 кг молока расходуется 0,77-0,80 к.ед. В опытных группах этот показатель ниже, чем в контрольной на 2,5 и 5,0 %. Концентратов используется в расчете на 1 кг продукции примерно 432-450 г, что объясняется посредственным качеством (III класс) силосов. Однако расход концентрированных кормов по опытным группам так же на 6 % ниже, чем в контроле. Отсюда можно заключить, что по результатам эксперимента в раздой имеет место не только повышение продуктивности от изучаемой добавки, но и более эффективный расход кормов на 1 кг молока.

Качественные показатели молока в середине и конце испытаний указывают, что включение в питание коров кормовой добавки Минвит 6.1 не оказало отрицательного воздействия на качество продукции (его физико – химические, технологические и органические показатели).

Таким образом, в целях оптимизации минерально-витаминного питания и повышения молочной продуктивности коров черно-пестрой породы на 8 – 10,8% с удоем 6-7 тыс. кг за лактацию рекомендуем в период раздоя использовать кормовую добавку «Минвит 6.1» в количестве 150-200 г на голову в сутки.

Список литературы:

1. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглова и др. – М., 2003. – С. 456.
2. Маркин, И. Современные подходы к кормлению высокопродуктивных коров / И.Маркин // Комбикорма. – 2012. – №2 – С. 67-70.
3. Мороз, М. Т. Кормление молодняка и высокопродуктивных коров в условиях интенсивных технологий / М.Т. Мороз. – Изд. 2-ое, доп. и перераб. – С.-Петербург, 2007. – С.186.
4. Смирнова, Л. «Минвит реактор» повысит удои и воспроизводство / Л. Смирнова, О. Коршунова // Животноводство России. – 2016. – С.44-45.
5. Суслова, И.А. Совершенствование кормления новотельных коров в высокопродуктивных стадах / И.А. Суслова, Л. Смирнова, С. Попова // Главный зоотехник. – 2014. – №12. – С. 13-19.
6. Хазиахметов, Ф.С. Нормированное кормление сельскохозяйственных животных / Ф.С. Хазиахметов, Б.Г. Шарифьянов, Р.А. Галямков. – СПб.: «Лань», 2005. – 272 с.
7. Харитонов, Е.Л. Организация научно - обоснованного кормления высокопродуктивного молочного скота / Е.Л. Харитонов, В.И. Агафонов, Л.В. Харитонов // Практические рекомендации. – Боровск, 2008. – С.105

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ДОБАВКА ХОЛИПЕРЛ В РАЦИОНАХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

*Огаркова Людмила Анатольевна, аспирант
Смирнова Людмила Владимировна, науч. рук., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: *проведено изучение влияния энергетической добавки ХолиПерл на молочную продуктивность и воспроизводительные качества коров черно-пестрой породы. Скармливание энергетической добавки ХолиПерл высокопродуктивным коровам положительно отразилось на их молочной продуктивности и оптимизации воспроизводительных качеств. Экспериментально доказано, что включение в рацион препарата в дозе 100 г на голову в сутки в течение 60 и 100 дней способствовало увеличению удоев молока на 7,0% и 8,7% и сокращению продолжительности сервис-периода на 4 и 9 суток.*

Ключевые слова: *коровы, корма, энергетическая добавка, рацион, суточный удой, сервис-период.*

Программой развития сельского хозяйства на 2013-2020 годы запланировано повышение удельного веса российской продукции в общих ресурсах продовольственных товаров. Молочное скотоводство, как систематизирующая подотрасль отечественного животноводческого сектора, отнесено к первому уровню приоритетов аграрной политики. Согласно государственной программы предусматривается увеличение производства молока до 38,4 млн т, а потребление молока и молочных продуктов на душу населения – до 259 кг[1].

Интенсификация отрасли молочного скотоводства предусматривает комплексный подход к решению проблем, которые включают внедрение передовых технологий ведения животноводства, совершенствование селекционной работы со стадом и укрепление кормовой базы. Эффективное ведение современного животноводства невозможно без организации сбалансированного питания скота, максимального использования объемистых кормов и рационального применения кормовых добавок, которые способствуют сохранению здоровья, оптимизации обменных процессов животных и раскрытию их генетически обусловленной продуктивности [3].

Отечественными и зарубежными компаниями производится выпуск различных балансирующих средств, среди которых особым спросом пользуются энергетические добавки. Энергетики предназначены для поддержания энергетического баланса высокопродуктивных коров в напряженные физиологические периоды. В особенности это касается раздоя, когда после отела у животных энергетические затраты на усиленное молокообра-

зование не покрываются за счет питательных веществ основных кормов рациона [2].

Энергетическая кормовая добавка ХолиПерл производства компании Kemip является хлоридом холина, защищающим от разрушения в рубце путем микрокапсулирования. Холин обеспечивает перевод жиров в форму, способную поступать в физиологически активные ткани организма и тем самым использоваться как источник энергии. ХолиПЕРЛ содержит: Холин хлорид (21,0-27,0%), лецитин (0,3-0,7%), а также вспомогательные вещества: диоксид кремния (14,0-19,0%), гидрогенизированный пальмовый жир (45,5-55,5%). Содержание влаги от 5,5 до 11,5%. ХолиПЕРЛ не содержит генно-инженерно-модифицированных продуктов и организмов. Представляет собой микрокапсулы белого цвета.

ХолиПЕРЛ вносят в комбикорма на комбикормовых заводах или в кормоцехах хозяйств, используя существующие технологии ступенчатого смешивания. Норма ввода составляет 50-100 грамм на голову в день для коров, 30-50 грамм на голову в день для мясного скота. Побочных явлений и осложнений при применении кормовой добавки в соответствии с инструкцией по применению не выявлено. Противопоказаний не установлено. ХолиПЕРЛ совместим со всеми ингредиентами кормов, лекарственными средствами и другими кормовыми добавками. Продукцию животноводства после применения кормовой добавки можно использовать в пищевых целях без ограничений. ХолиПерл применяется за рубежом для профилактики кетозов и жировой дистрофии печени, улучшения иммунитета и воспроизводительных способностей, повышения молочной продуктивности коров.

Целью настоящего исследования явилось изучение влияния энергетической добавки ХолиПерл на молочную продуктивность и воспроизводительные качества голштинизированных коров черно-пестрой породы.

Материалы и методика исследования. Научно-хозяйственный опыт проведен в 2016 году на молочном комплексе племзавода - колхоза имени 50-летия СССР Грязовецкого района Вологодской области. Формирование контрольной и опытных групп (n=12) животных осуществляли по принципу пар-аналогов с учетом возраста, живой массы и продуктивности. Коровы всех групп находились в одинаковых условиях ухода и содержания. Продолжительность учетного периода эксперимента – 120 дней. Схема опыта представлена в таблице 1.

Молочным коровам всех трех групп (контрольной и опытных) скармливали одинаковые кормовые смеси, в составе которых присутствовали злаковое сено, злаково-бобовый силос, комбикорма, патока, минеральные добавки. Кормовые смеси для сухостойных и дойных животных балансировали в соответствии с нормами кормления. Если коровы контрольной группы находились на хозяйственном (основном) рационе, то для животных опытных групп применяли ХолиПерл. За три недели до отела

опытным животным обеих групп включали по 50 г добавки. После отела дозировка изучаемого препарата увеличилась до 100 г. В опытной I группе раздойным коровам вводили в рацион длительностью 60 – дней, а в опытной II – 100 дней. Энергетическую добавку скармливали животным в утреннее кормление, раздавая ее дозировано (индивидуально) на кормовую смесь.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество животных	Особенности кормления по периодам	
		сухостой	раздой
Контрольная	12	Основной рацион (ОР)	Основной рацион (ОР)
Опытная 1	12	ОР + 50 г ХолиПерл (20 дней)	ОР + 100г ХолиПерл (60 дней)
Опытная 2	12	ОР + 50 г ХолиПерл (20 дней)	ОР + 100г ХолиПерл (100 дней)

Молочная продуктивность коров учитывалась посредством проведения ежемесячно двух контрольных доек. Воспроизводительные качества животных устанавливали по продолжительности сервис-периода и индексу осеменения.

Результаты исследований. Влияние энергетика ХолиПерл на молочную продуктивность коров оценивали по величине суточных удоев в раздое (первые 100 дней лактации), массовой доле жира и белка в молоке. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров

Показатели	Группа		
	контрольная	опытная 1	опытная 2
Суточный удой, кг	37,5 ± 0,35	39,2 ± 0,46	41,1 ± 0,47***
% к контролю	100,0	107,0	108,7
Содержание жира, %	3,97 ± 0,04	4,12 ± 0,03	4,17 ± 0,04
% к контролю	100,0	104,0	105,0
Содержание белка, %	3,27 ± 0,02	3,19 ± 0,03	3,21 ± 0,03
% к контролю	100,0	97,5	98,1
Удой молока базисной (3,4 %, кг)	43,8 ± 0,55	47,5 ± 0,51	50,4 ± 0,52**
% к контролю	100,0	106,0	108,0

P<0,01; *P<0,001

Анализ информации таблицы 2 позволяет констатировать, что скармливание изучаемой добавки положительно отразилось на продуктивности животных. Суточный удой коров опытных I и II опытных групп за

100 дней лактации превосходил контрольный показатель на 1,7 и 3,6 кг соответственно. Добавка так же способствовала увеличению содержания жира в молоке на 4-5 %. Содержание белка незначительно снизилось. Суточные удои базисной жирности были достоверно выше на 8-15 %.

Воздействие энергетической добавки на воспроизводительные функции животных оценивались по основным показателям в течение всей лактации. Показатели отражены в таблице 3.

Таблица 3 – Воспроизводительные функции

Показатели	Группа		
	контрольная	опытная 1	опытная 2
1. Сервис - период, дн.	107±0,37	103±0,33	98±0,41
2. Задержание последа, гол.	8	6	3
3. Индекс осеменения	4,4±0,44	4,2±0,48	4,1±0,52
4. Осеменилось коров с 1го раза, гол.	4	6	6

P<0,01; *P<0,001

Анализируя данные таблицы 3, мы видим, что сервис – период опытной группы II снизился с 111 дней до 98, а опытной группы I и контрольной – до 101 и 107 соответственно, что позволяет дать рекомендации хозяйству к использованию добавки ХолиПЕРЛ в течение 3 недель до отела в количестве 50 г на голову в сутки и после отела в течение всего раздойного периода (100 дней) в количестве 100г на голову в сутки.

Таким образом, применение энергетической добавки ХолиПЕРЛ в рационах коров за 21 день до отела и в течение 100 дней после отела является эффективным способом повышения продуктивности и воспроизводительных функций молочных коров.

Список литературы

1. Архипов А. Актуальные проблемы отечественного животноводства (кормление, продуктивность и здоровье высокопродуктивных животных) / А. Архипов, Л. Топорова // Главный зоотехник. – 2013. – №9. – С.3-12.
2. Вяззенен, Г.Н. Возможность повышения молочной продуктивности коров при разных типах кормления / Г.Н. Вяззенен, Н.А. Иванова, А.И. Токарь // Пищевая промышленность. – 2011. – №10. – С. 62-66.
3. Костомахин, Н. Влияние кормления в транзитный период на молочную продуктивность и воспроизводительную функцию коров / Н. Костомахин // Главный зоотехник. – 2012. – №11. – С. 12-17.
4. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. – 3-е изд. перераб. и доп. / Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – М., 2003. – С. 456.

5. Романенко, Л.В. Методы контроля полноценности кормления высокопродуктивных коров / Л.В. Романенко // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2007. – №5. – С. 88-90.
6. Смирнова, Л.В. Новая добавка для молочных коров / Л.В. Смирнова, И.А. Сулова, С.В. Попова // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – №12. – С.25-27.
7. Смирнова, Л.В. Балансирование рационов / Л.В. Смирнова, А.Н. Короткий // Молочная промышленность. – 2007. – №4. – С. 51.

УДК 636.082.032/24

ПРОБИОТИЧЕСКАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА В КОРМЛЕНИИ БЫЧКОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ

*Пекина Наталья Валентиновна, магистрант
Косилов Владимир Иванович, науч. рук., доктор с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, г. Оренбург, Россия*

***Аннотация:** приведены результаты при скармливании пробиотической кормовой добавки. Установлены межгрупповые различия по массе тела, абсолютному и среднесуточному приросту живой массы, относительной скорости роста и коэффициенту увеличения живой массы с возрастом, что свидетельствует о положительном влиянии на эти признаки пробиотической кормовой добавки Биогумитель 2Г. Причем наибольший эффект наблюдался при ее использовании в кормлении бычков III опытной группы в дозе 0,10 г на 1 кг живой массы.*

***Ключевые слова:** мясное скотоводство, симментальская порода, бычки, пробиотическая кормовая добавка Биогумитель 2 Г, весовой рост.*

В период импортозамещения существенно возрастает роль скотоводства как основного источника производства мяса-говядины. Поэтому необходимо разработать и реализовать комплекс мер по интенсификации отрасли. В этой связи актуальным является вопрос рационального использования имеющихся породных ресурсов крупного рогатого скота отечественной селекции [1-3].

Известно, что в скотоводстве симментальская порода скота занимает по численности лидирующие позиции. Отличаясь комплексом хозяйственно-полезных признаков животные этой породы не в полной мере отвечают современным требованиям интенсивного ведения отрасли скотоводства. В этой связи необходимо разрабатывать приемы и методы выращивания скота симментальской породы, способствующие более полному проявлению генетического потенциала продуктивности. Практика последних лет и материалы научных исследований свидетельствуют о перспективности ис-

пользования при интенсивном выращивании молодняка крупного рогатого скота биологически активных веществ, в частности, пробиотических кормовых добавок [4-7].

В связи с этим целью исследования являлось установить эффективность скармливания пробиотической кормовой добавки Биогумитель 2Г бычкам симментальской породы. Было сформировано 3 группы бычков по 15 голов в каждой. При этом в кормлении бычков I (контрольной) группы использовали основной рацион, составленный из кормов, производимых в хозяйстве. Бычкам II (опытной) группы дополнительно к основному рациону вводили пробиотическую кормовую добавку Биогумитель 2Г в дозе 0,05 г на 1 кг живой массы, III (опытной) группы – 0,10 г на 1 кг живой массы.

Установлены межгрупповые различия по живой массе (табл.1).

Таблица 1 – Динамика живой массы подопытных бычков, кг

Возраст, мес	Группа					
	I контрольная		II опытная		III опытная	
	показатель					
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Sv	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Sv	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Sv
6	188,4±1,11	1,43	188,0±1,01	1,14	188,6±1,18	1,31
12	350,6±4,16	3,12	352,5±4,18	3,14	355,6±4,41	3,18
15	433,6±4,91	3,28	437,3±4,72	3,21	442,5±5,10	3,46
18	514,0±5,10	3,41	520,1±5,06	3,52	527,0±5,21	3,22

Так уже в годовалом возрасте отмечено положительное влияние апробируемой добавки на величину живой массы подопытных бычков, что нашло свое выражение в преимуществе молодняка опытных групп над сверстниками контрольной группы. Достаточно отметить, что бычки I (контрольной) группы уступали в 12-месячном возрасте сверстникам II и III опытных групп по живой массе на 1,9 кг (0,6%) и 5,0 кг (1,4%, $P < 0,05$) соответственно.

С возрастом отмечалось более существенное преимущество бычков II и III опытных групп над молодняком I (контрольной) группы по величине анализируемого показателя. Так в 15-месячном возрасте это превосходство составляло соответственно 3,7 кг (0,9%, $P < 0,05$) и 8,9 кг (2,1%, $P < 0,01$), а в полуторалетнем возрасте – 6,1 кг (1,2%, $P < 0,05$) и 13,0 кг (2,5%, $P < 0,01$).

Характерно, что при использовании пробиотической кормовой добавки Биогумитель 2Г в дозе 0,10 г на 1 кг живой массы (III опытная группа) получен максимальный эффект. Вследствие этого бычки II (опытной) группы, получавшие апробируемую добавку в дозе 0,05 г на 1 кг живой массы, уступали сверстникам III (опытной) группы по массе тела во все возрастные периоды. Достаточно отметить, что преимущество бычков III (опытной) группы над сверстниками II (опытной) группы по живой массе

в годовалом возрасте составляло 3,1 кг (0,9%, $P<0,05$), в 15 мес. – 5,2 кг (1,2%, $P<0,05$) и в 18 мес. – 6,9 кг (1,3, $P<0,05$).

Важным показателем, который дает достаточно полную и объективную характеристику интенсивности роста молодняка крупного рогатого скота, является абсолютный (валовой) прирост живой массы в отдельные периоды постнатального онтогенеза. Полученные данные свидетельствуют, что введение в рацион кормления пробиотической кормовой добавки Биогумитель 2Г способствовало повышению величины изучаемого показателя у бычков опытных групп, вследствие чего они во всех случаях превосходили по его уровню молодняк контрольной группы (табл.2).

Таблица 2 – Абсолютный прирост живой массы подопытных бычков, кг

Возрастной период, мес	Группа					
	I контрольная		II опытная		III опытная	
	показатель					
	$\bar{X}\pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{X}\pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{X}\pm S\bar{x}$	Cv
6-12	162,2±3,16	2,88	164,5±3,01	2,74	167,0±3,32	2,88
12-15	83,2±2,34	1,43	84,8±2,30	1,32	86,9±2,33	1,40
15-18	8,02±2,81	1,84	82,8±2,70	1,41	84,5±2,74	2,81
6-18	325,6±4,81	3,16	332,1±4,72	3,10	338,4±4,91	3,12

Так в период от 6 до 12 мес бычки I (контрольной) группы уступали сверстникам II и III опытных групп по абсолютному приросту живой массы на 2,3 кг (1,4%, $P<0,05$) и 4,8 кг (3,0%, $P<0,05$), с 12 до 15 мес – на 1,6 кг (1,9%, $P>0,05$) и 3,7 кг (4,4%, $P<0,05$), с 15 до 18 мес – на 2,6 кг (3,2%, $P<0,05$) и 4,3 кг (5,4%, $P<0,05$), а за весь период выращивания с 6 до 18 мес. – на 6,5 кг (2,0%, $P<0,05$) и 12,8 кг (3,9%, $P<0,01$).

Характерно, что бычки II опытной группы уступали молодняку III опытной группы по величине изучаемого показателя в анализируемые возрастные периоды на 2,5 кг (1,5%, $P<0,05$), 2,1 кг (2,5%, $P<0,05$), 1,7 кг (2,0%, $P>0,05$) и 6,3 кг (1,9%, $P<0,01$).

Таблица 3– Среднесуточный прирост живой массы подопытных бычков, г

Возрастной период, мес	Группа					
	I контрольная		II опытная		III опытная	
	показатель					
	$\bar{X}\pm S\bar{x}$	Sv	$\bar{X}\pm S\bar{x}$	Sv	$\bar{X}\pm S\bar{x}$	Sv
6-12	901±36,1	3,14	914±37,4	2,18	928±35,8	2,21
12-15	924±39,3	3,46	942±42,1	3,43	966±40,4	3,58
15-18	891±41,4	3,51	920±39,2	4,12	939±56,3	4,11
6-18	892±38,1	3,26	910±37,3	3,28	927±40,4	3,61

Межгрупповые различия по живой массе и ее абсолютному приросту обусловлены неодинаковой интенсивностью роста бычков разных групп.

При этом отмечалось преимущество молодняка II и III опытных групп над сверстниками I (контрольной) группы по среднесуточному приросту живой массы (табл.3).

Так в период с 6 до 12 мес. бычки I (контрольной) группы уступали сверстникам II и III опытных групп по интенсивности роста на 13 г (1,4%) и 27 г (3,0%), с 12 до 15 мес. – на 18 г (1,9%) и 42 г (4,5%), с 15 до 18 мес. – на 29 г (3,3%) и 48 г (5,4%), а за период опыта с 6 до 18 мес. – на 18 г (2,0%) и 35 г (3,9%) соответственно.

Характерно, что наибольший эффект по интенсивности роста наблюдался у бычков III опытной группы, в рацион которых была введена пробиотическая кормовая добавка в дозе 0,10 г на 1 кг живой массы. Вследствие этого бычки III опытной группы превосходили сверстников II опытной группы по среднесуточному приросту живой массы в период с 6 до 12 на 14 г (1,5%), с 12 до 15 мес. – на 24 г (2,6%), с 15 до 18 мес. – на 19 г (2,1%), за весь период опыта с 6 до 18 мес. – на 17 г (1,9%).

Что касается возрастной динамики величины изучаемого показателя, то в период с 12 до 15 мес. отмечалось повышение интенсивности роста у бычков всех групп. Так у молодняка I (контрольной) группы среднесуточный прирост живой массы увеличился на 23 г (2,5%), у бычков II и III опытных групп – на 28 г (3,1%) и 38 г (4,1%). В более поздний возрастной период наблюдалось стабильное снижение интенсивности роста у молодняка всех групп, что обусловлено активизацией процесса жиरोотложения с возрастом. Так у бычков I (контрольной) группы снижение среднесуточного прироста живой массы в период с 15 до 18 мес. составляло 33 г (3,7%), II и III опытных групп – 10 г (1,1%) и 12 г (1,3%) соответственно.

Следовательно, у бычков II и III опытных групп снижение интенсивности роста в заключительный период выращивания с 15 до 18 мес. было менее существенным, чем у молодняка I (контрольной) группы.

В целом бычки всех подопытных групп характеризовались достаточно высоким уровнем среднесуточного прироста живой массы на протяжении всего периода выращивания, что позволило получить массивных, хорошо развитых животных.

Известно, что достаточно информативным показателем, характеризующим напряженность роста, является относительная скорость роста животных. Полученные данные и их анализ свидетельствуют о межгрупповых различиях по этому показателю (табл.4).

При этом как в отдельные возрастные периоды, так и за все время наблюдений преимущество по величине изучаемого показателя было на стороне бычков II и III опытных групп. Так бычки I (контрольной) группы уступали им по относительной скорости роста в период с 6 до 12 мес на 0,69% и 1,19%, с 12 до 15 мес – на 0,26% и 0,57%, с 15 до 18 мес – на 0,37% и 0,50%, а за весь период наблюдений с 6 до 18 мес – на 1,09% и 1,87%. С возрастом отмечалось ее снижение у бычков всех групп.

Таблица 4 – Относительная скорость роста и коэффициент увеличения живой массы бычков с возрастом

Группа	Показатель						
	относительная скорость роста, %				коэффициент увеличения живой массы		
	6-12	12-15	15-18	6-18	12	15	18
I	60,18	21,21	16,93	92,71	1,80	2,30	2,73
II	60,87	21,47	17,30	93,80	1,88	2,33	2,77
III	61,37	21,78	17,43	94,58	1,89	2,35	2,79

Аналогичная закономерность отмечалась и по коэффициенту увеличения живой массы с возрастом. Достаточно отметить, что бычки I (контрольной) группы уступали сверстникам II и III опытных групп по этому показателю в 12 мес на 1,1% и 1,6%, в 15 мес – на 1,3% и 2,2%, в 18 мес – на 1,5% и 2,2%. При этом наблюдалась тенденция превосходства бычков III опытной группы над молодняком II опытной группы как по относительной скорости роста, так и по коэффициенту увеличения живой массы с возрастом.

Таким образом, установленные межгрупповые различия по массе тела, абсолютному и среднесуточному приросту живой массы, относительной скорости роста и коэффициенту увеличения живой массы с возрастом свидетельствуют о положительном влиянии на эти признаки пробиотической кормовой добавки Биогумитель 2Г. Причем наибольший эффект наблюдался при ее использовании в кормлении бычков III опытной группы в дозе 0,10 г на 1 кг живой массы.

Список литературы

1. Тюлебаев, С.Д. Особенности роста симментальских бычков в условиях содержания по технологии мясного скотоводства / С.Д. Тюлебаев, Л.З. Мазуровский, М.Д. Кадышева, В.Г. Литовченко // Зоотехния. – 2013. – №5. – С.19-20.
2. Косилов, В.И. Эффективность использования питательных веществ рационов бычками черно-пестрой породы и ее двух-трехпородных помесей / В.И. Косилов, И.В. Миронова, А.В. Харламов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – №2(52). – С. 125-128.
3. Бабичева, И.А. Эффективность использования пробиотических препаратов при выращивании и откорме бычков / И.А. Бабичева, В.Н. Никулин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – №1945. – С. 167-168.
4. Юсупов, Р. Влияние пробиотической кормовой добавки «биогумитель» на откормочные качества бычков / Р. Юсупов, Х. Тагиров, Ф. Вагапов // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 7. – С. 11-13.
5. Косилов, В.И. Мясная продуктивность бычков симментальской породы и её двух-, трёхпородных помесей с голштинами, немецкой пятнистой и

лимузинами/ В.И. Косилов, Н.К. Комарова, С.И. Мироненко, Е.А. Никонова //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – Т.33. – № 1-1. – С. 119-122.

6. Жаймышева, С.С Эффективность использования комплексного пробиотического препарата при откорме бычков / С.С. Жаймышева, Б.С. Нуржанов, В.И. Косилов, Е.Г. Насамбаев // Ғылым және білім. – 2016. – №3(44). – С. 8-11.

7. Косилов, В.И. Весовой рост бычков симментальской породы и ее двух-трехпородных помесей с производителями голштинской, немецкой пятнистой и лимузинской породами / В.И. Косилов, С.И. Мироненко, Е.А. Никонова // Вестник мясного скотоводства. – 2012. – №2(76). – С. 44-49.

УДК 636.085.52

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ СИЛОСОВ ИЗ ПАЙЗЫ В СМЕСИ С БОБОВЫМИ КУЛЬТУРАМИ

Петрова Юлия Анатольевна, студент

Водопьян Виктория Николаевна, студент

Истранин Юрий Владимирович, науч. рук., кандидат с.-х. наук, доцент

*Истранина Жанна Аркадьевна, науч. рук., магистр с.-х. наук, ассистент
УО ВГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

***Аннотация:** в статье приведены результаты подтверждения продуктивного действия исследуемых силосов в рационах лактирующих коров из пайзы в смеси с различными бобовыми культурами.*

***Ключевые слова:** пайза, вика, люпин, среднесуточный рацион, лактирующие коровы.*

***Введение.** Основным условием развития продуктивного скотоводства является постоянное наличие достаточных запасов кормов. В этом отношении силосование является важнейшим мероприятием [1].*

Правильно приготовленный силос характеризуется стойкостью при хранении и может сохранять кормовую ценность в течение нескольких лет, что позволяет обеспечивать животных кормами в периоды с неблагоприятными погодными условиями [2].

Интенсификация кормопроизводства требует максимального насыщения севооборотов продуктивными культурами, имеющими высокую биоэнергетическую эффективность [3, 4]. Пайза во многом отвечает этим требованиям, её урожайность в благоприятные годы достигает 60 т/га и выше [5], довольно хорошо силосуется и может быть компонентом при силосовании трудно силосуемых культур. В условиях Белоруссии были проведены опыты по изучению влияния силоса из новых кормовых культур на

качество молока и молочных продуктов в сравнении с кукурузно-люпиновым. По данным авторов, использование силоса из новых кормовых культур в количестве 15 кг на корову в сутки положительно влияло на содержание жира, белка, молочного сахара, фосфора в молоке [6].

Актуальность наших исследований обусловлена использованием в качестве основного корма рациона лактирующих коров силосов из пайзы в смеси с различными бобовыми культурами, необходимостью комплексной зоотехнической и экономической оценки их скармливания в сравнении с кукурузным силосом.

В результате целью наших исследований явилось подтверждение ранее полученных результатов научно-хозяйственных исследований в производственных проверках заготовленных силосов из смеси пайзы и люпина, пайзы и вики.

Материал и методы. Для осуществления поставленной цели в СПК «Виниц» Берёзовского района Брестской области заложены опытные траншеи с силосами из смеси пайза + вика и пайза + люпин, в качестве контроля использовали кукурузный силос.

Для подтверждения продуктивного действия исследуемых силосов полученного в научно-хозяйственных опытах на молочную продуктивность коров основного периода лактации организованы 2 производственные проверки (по две группы в каждой) на коровах черно-пестрой породы с уровнем продуктивности 5 тыс. кг молока и жирностью 3,6 – 4,0% по 50 голов в группе по представленной схеме (табл. 1).

Таблица 1 – Схема проведения научно-хозяйственных опытов

№ п/п	Варианты	Количество в группе голов	Продолжительность, дней	Особенности кормления
1 производственная проверка				
1	Базовый	50	90	ОР + кукурузный силос
2	Предлагаемый	50		ОР + консервированный корм из пайза + люпин
2 производственная проверка				
3	Базовый	50	85	ОР + кукурузный силос
4	Предлагаемый	50		ОР + консервированный корм из пайза + вика

Проверки проведены на лактирующих коровах чёрно-пёстрой породы методом пар-аналогов. Коровы базового варианта в обоих опытах, получали основной рацион с добавлением кукурузного силоса. Различия в кормлении в предлагаемых вариантах состояли в том, что в 1 производственной проверке скармливали рацион с добавлением консервированного корма из пайзы + люпин оказавшийся в первом научно-хозяйственном опыте лучшим показателем с физиологической и экономической точки

зрения, во 2 проверке - основной рацион с добавлением консервированного корма из пайзы + вика.

Кормление подопытных животных производилось в соответствии с рекомендациями БелНИИЖ.

В опыте учитывались показатели:

Количество поедаемых кормов – методом контрольных кормлений ежесуточно в два смежных дня.

Химический состав кормов – не менее 3-х раз за опыт.

Молочная продуктивность и качественный состав молока: лактоза, белок, жир – ежемесячно, методом контрольных доений.

Зоотехнические анализы кормов проведены в лаборатории качества продуктов животноводства и кормов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» по общепринятым методикам.

Результаты исследований. Производственная проверка скармливания силоса из смеси пайзы и люпина. По данным научно-хозяйственного опыта установлено, что наиболее эффективным из исследуемых силосов предложен вариант силос из смеси пайзы и люпина.

Таблица 2 – Среднесуточный рацион лактирующих коров 1 производственной проверки

Показатели	Варианты	
	базовый	предлагаемый
Кормовые единицы	19,88	19,82
Обменная энергия, МДж	198	208
Сухое вещество, г	19264	19948
Сырой протеин, г	2531	2920
Переваримый протеин, г	1624	1971
Расщепляемый протеин, г	1806	1936
Нерасщепляемый протеин, г	725	984
Сырой жир, г	793	474
Сырая клетчатка, г	4305	3724
Крахмал, г	3168	3077
Сахар, г	1133	1325
Кальций, г	151,14	144,47
Фосфор, г	89,88	81,47
Переваримого протеина на 1 корм. ед., г	81,7	99,4
Отношение кальция к фосфору	1,68:1	1,77:1
КОЭ в 1 кг СВ	10,28	10,44
Сахаропротеиновое отношение	0,7:1	0,67:1

Так, среднесуточные рационы лактирующих коров 1 производственной проверки обоих вариантов имели довольно высокую питательность. По питательности рацион базового варианта на 0,06 корм. ед. или на 0,4% оказался выше предлагаемого однако, концентрация обменной энергии в рационе имела обратный результат составивший в базовом – 198 МДж или

на 10 МДж ниже предлагаемого. Данное изменение при незначительном расхождении в потреблении сухого вещества сказалось на концентрации обменной энергии в 1 кг сухого вещества рациона, составившее в предлагаемом варианте 10,44 МДж или на 1,6% выше базового.

Скармливание силоса из смеси пайзы и люпина лактирующим коровам позволило получить в рационе 14,6% сырого протеина в сухом веществе по сравнению с базовым 13,1%.

Проведенная проверка эффективности скармливания силоса из смеси пайзы и люпина в сравнении с кукурузным силосом в производственных условиях на 50 коровах в каждой группе в течение 3 месяцев показала, что среднесуточный удой коров в пересчете на 4% молоко составил 19,3 кг в предлагаемом на 1,9 кг выше.

Таблица 3 – Продуктивность и затраты кормов

Показатели	Варианты	
	базовый	предлагаемый
Количество животных, гол	50	50
Продолжительность скармливания, дней	90	
Среднесуточный удой от коровы, кг	21,2	22,44
Среднесуточный удой в пересчете на 4% молоко, кг	19,3	21,2
Содержание жира, %	3,64	3,78
Содержание белка, %	3,22	3,34
Содержание лактозы, %	4,87	5,03
Увеличение среднесуточного удоя, кг	-	1,24
Увеличение среднесуточного удоя, %	-	5,87
Дополнительный надой от 1 коровы за 90 дней, кг	-	111,9
Затраты кормов на 1кг молока, корм. ед.	0,94	0,89
Снижение затрат кормов, корм. ед.	-	0,05654
%	-	-6,00
Экономия кормов за период опыта, корм. ед.		114,2

Жирномолочность в группе с силосом из пайзы и люпина составила 3,78% или на 0,14 п.п. выше базового варианта, данная тенденция сохранилась и на показателях содержания белка, молочного сахара соответственно 0,12 и 0,16 п.п. В процентном выражении увеличение удоя коров предлагаемого варианта кормления составило 9,8%. В результате за период производственной проверки (90 дней) получено 111,9 кг молока при затратах кормов на 1 кг молока 0,89 корм. ед., что оказалось ниже базового варианта на 6%, экономия кормов за период опыта составила 114,2 корм. ед. на голову.

Производственная проверка скармливания силоса из смеси пайзы и вики. Рацион второй производственной проверки проведенной для подтверждения результатов научно-хозяйственного опыта по использованию в кормлении коров силоса из пайзы с викиой незначительно отличался от рациона первой проверки.

Таблица 4 – Среднесуточный рацион коров 2 производственной проверки

Показатели	Варианты	
	базовый	предлагаемый
1	2	3
Кормовые единицы	17,7	18,7
Обменная энергия, МДж	181	201
Сухое вещество, г	17821	19541
Сырой протеин, г	2572	3073
Переваримый протеин, г	1698	2109
1	2	3
Расщепляемый протеин, г	1839	2025
Нерасщепляемый протеин, г	733	1047
Сырой жир, г	725	471
Сырая клетчатка, г	4013	3780
Крахмал, г	2356	2308
Сахар, г	1203	1406
Кальций, г	129	129
Фосфор, г	91,3	86,6
Расщепляемость протеина, %	71	66
Содержание переваримого протеина на 1 корм. ед., г	96	113
Отношение кальция к фосфору	1,4:1	1,5:1
КОЭ в 1 кг СВ	10,2	10,3
Сахаропротеиновое отношение	0,70:1	0,67:1

Питательность рациона предлагаемого варианта на 1 корм. ед. оказалась выше базового варианта, а обменной энергии на 20 МДж. Значительны расхождения и в потреблении сухого вещества, разница составила почти 2 кг, по концентрации сырого протеина 0,5 кг. Данная тенденция отмечена и в содержании других элементов питания рациона коров. Только в содержании жира рацион предлагаемого варианта уступал базовому на 35%. В результате отмеченных различий в потреблении питательных веществ концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества находилась на уровне 10,2-10,3 МДж.

Скармливание силосов в течение 85 дней лактирующим коровам позволило надоить от коровы в сутки в базовом варианте 20,61 кг молока, а в предлагаемом 22,28 кг, 4-х процентного составило 18,6 и 20,8 соответственно. Данные по жирномолочности, содержанию молочного сахара и белка производственной проверки подтвердили полученные результаты в научно-хозяйственном опыте. Эти результаты подтвердили положительное влияние на качество и количество полученного молока от коров, потребляемых силос из смеси пайзы и вики. В результате удой увеличился на 1,67 кг молока в сутки от 1 коровы или на 8,11%. Дополнительно надоено молока за период производственной проверки 142 кг на 1 корову.

Таблица 5 – Продуктивность и затраты кормов

Показатели	Варианты	
	базовый	предлагаемый
Количество животных, гол.	50	50
Продолжительность скармливания, дней	85	
Среднесуточный удой от коровы, кг	20,61	22,28
Среднесуточный удой в пересчете на 4% молоко, кг	18,6	20,8
Содержание жира, %	3,60	3,73
Содержание белка, %	3,22	3,37
Содержание лактозы, %	4,83	5,0
Увеличение среднесуточного удоя, кг	-	1,67
Увеличение среднесуточного удоя, %	-	8,11
Дополнительный надой от 1 коровы за 85 дней, кг	-	142,01
Затраты кормов на 1кг молока, корм. ед.	0,86	0,84
Снижение затрат кормов, корм. ед.	-	0,02
%	-	-2,52
Экономия кормов за период опыта, корм. ед.		41,1

Заключение. Таким образом, скармливание в рационах коров силоса пайза + люпин взамен кукурузного позволило на 5,9% повысить суточный удой коров и снизить на 6% затраты кормов. Использование в рационе вместо кукурузного силос из смеси пайзы и вики позволило повысить удой коров на 8,1% и снизить затраты кормов на 2,5.

Список литературы

1. Подлещук, В.А. Эффективность использования силоса из многолетних трав в зависимости от числа их укусов при откорме молодняка крупного рогатого скота: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.02. – Жодино, 1996. – 18 с.
2. Архипенко, Ф.Н. Пайза с викой в зеленом конвейере / Ф.Н. Архипенко // Кормопроизводство. – 2000. – №5. – С. 21-22.
3. Истранин, Ю.В. Засухоустойчивые культуры в условиях Беларуси / Ю.В. Истранин, А.Л. Зиновенко, Ж.А. Гуринович, Д.В. Шибко // Ученые записки: научно-практический журнал УО ВГАВМ. – Витебск, 2008. – Т. 44, вып. 2, ч. 1. – С. 198-201.
4. Истранин, Ю.В. Влияние скармливания сена галеги восточной на продуктивность коров в период раздоя / Ю.В. Истранин // Зоотехническая наука Беларуси: сборник научных трудов / Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству. – Жодино: НПЦ НАН Беларуси по животноводству, 2015. – Т. 50, ч. 1: Генетика, разведение, селекция, биотехнология размножения и воспроизводство. Технология кормов и кормления, продуктивность. – С. – 275-286.
5. Зиновенко, А.Л. Продуктивность новых видов культур и качество сенажа / А.Л. Зиновенко, Ж.А. Гуринович, В.Л. Копылович, Ю.В. Истранин // Ак-

туальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов. – Белорусская ГСХА. – Горки, 2009. – С. 70-77.

6. Истранин, Ю.В. Продуктивность пайзы и использование ее для заготовки силоса / Ю.В. Истранин, А.Л. Зиновенко // Ученые записки: научно-практический журнал УО ВГАВМ. – Витебск, 2009. – Т.45, вып. 1, ч. 2. – С. 34-37.

УДК 338.431

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА НА ПРИМЕРЕ СПК «ТАЛИЦА-АГРО» ЛЮБАНСКОГО РАЙОНА

*Миронюк Татьяна Владимировна, студент
Пилецкий Иван Васильевич, науч. рук., кандидат техн. наук, доцент
УО ВГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

***Аннотация:** в статье приведены результаты исследований условий кормления крупного рогатого скота в СПК «Талица-Агро», определен уровень молочной продуктивности коров-первотелок в зависимости от условий их содержания при подготовке к отелу и лактации.*

***Ключевые слова:** коровы-первотелки, молочная продуктивность коров, лактация, основное стадо, сухостойные коровы, отел, раздой коров.*

Молочное скотоводство одна из наиболее важных отраслей животноводства [1]. Оно служит источником таких ценных продуктов питания как молоко, мясо, а так же источником сырья для промышленности. В молоке имеются почти все известные в настоящее время витамины.

В молочном скотоводстве сосредоточено более половины основных фондов, занято около 55 % трудовых ресурсов и потребляется около 38 % кормовых ресурсов, что создает условия для его ускоренного развития по пути интенсификации [7, 9, 12]. При этом молочное скотоводство Беларуси дает около трех четвертей всей товарной продукции животноводства. Развитие молочного скотоводства определяется как ценностью производимого продукта, так и большим влиянием на экономику страны в целом.

Выбранная тема исследований очень актуальна, так как внедрение прогрессивных способов содержания животных в молочном скотоводстве предусматривает в первую очередь повышение продуктивности животных [5, 6]. Успех в повышении продуктивности во многом зависит от рационального использования биологических особенностей молочных коров. В связи с необходимостью создания животных желаемого типа все больше внимания уделяется раздую первотелок [3, 4]. В процессе раздоя выявляются генетически обусловленные наследственные задатки животных к молочной продуктивности, способность их к оплате корма продукцией.

На фермах животное отдалено от естественного благотворного влияния многих факторов природы. Пренебрежение особенностями их физиологических и поведенческих реакций приводит к нарушению обменных процессов, повышению возбудимости, что, в конечном счете, ведет к снижению продуктивности [10]. Коровам на фермах приходится приспосабливаться к постоянно меняющимся условиям среды: адаптация к новым условиям кормления, доения и др. Поэтому успешное развитие сельскохозяйственного производства предполагает всестороннее использование местных ресурсов, всесторонний анализ региональных особенностей, что позволит планомерно и экономически устойчиво развиваться.

Целью исследований стала оптимизация технологического процесса комплектования основного стада коровами-первотелками белорусской черно-пестрой породы, позволяющая повысить их молочную продуктивность при беспривязном содержании в условиях СПК «Талица-Агро» Любанского района.

Для достижения поставленной цели потребовалось определить уровень молочной продуктивности и качество молока коров-первотелок в зависимости от условий их содержания при подготовке к отелу и лактации.

Практическая значимость результатов исследований состоит в том, что введение в хозяйстве «Талица-Агро» оптимизации технологических параметров комплектования групп основного стада коровами-первотелками черно-пестрой породы [8] с беспривязным содержанием позволяет более эффективно использовать потенциал животных, повысить продуктивность молочного стада, снизить себестоимость продукции.

Научная новизна представленной работы в решении проблемы, имеющей важное народно-хозяйственное значение для региона. Впервые в условиях Любанского района проведено комплексное изучение уровня молочной продуктивности и качество молока коров-первотелок в зависимости от условий их содержания при подготовке к отелу и лактации.

Обсуждение результатов исследований.

В настоящее время на фермах и комплексах с беспривязным содержанием коров применяют три варианта технологических решений содержания и доения коров-первотелок в период раздоя: беспривязное боксовое содержание животных в обособленной секции коровника с доением на основной доильной установке в доильно-молочном блоке; беспривязное содержание первотелок на периодически сменяемой соломенной подстилке в секции (как правило, в родильном отделении) с доением на доильной установке в доильно-молочном блоке, примыкающем к зданию родильного отделения; привязное содержание первотелок с доением в молокопровод доильными аппаратами, идентичными аппаратам при доении животных в основной период лактации в доильно-молочном блоке [7].

При первых двух вариантах технологических решений содержания и доения животных организуют групповой раздой первотелок [11]: для этого

комплектуют группу первотелок с одинаковым сроком отела и примерно одинаковой продуктивностью. Однако, практика показывает, что при данных вариантах технологических решений содержания и доения животных сформировать однородные группы коров-первотелок согласно этим условиям даже на крупных молочно-товарных фермах и комплексах очень трудно из-за большого расхождения величины суточного удоя первотелок.

При беспривязном содержании первотелок с доением на доильной установке в доильно-молочном блоке, примыкающем к зданию родильного отделения, необходимо построить дополнительно доильно-молочный блок для доения новотельных коров и коров-первотелок в период раздоя. Это удорожает стоимость проектно- сметной документации и увеличивает затраты на строительство животноводческого объекта [2]. Строительство дополнительного доильно-молочного блока целесообразно на крупных молочно-товарных комплексах мощностью 1000 голов коров и более.

В некоторых хозяйствах применяется индивидуальный метод раздоя первотелок. Животных в период раздоя содержат на привязи с доением в молокопровод доильными аппаратами попарного доения.

Недостатком данных технологических решений содержания первотелок является смена способов содержания (с беспривязного на привязное, затем на беспривязное), что ограничивает двигательную активность животных и ведет к созданию стрессовых ситуаций.

При содержании коров первого отела в одной группе с полновозрастными коровами в силу действия законов стадной иерархии первотелки находятся в более зависимом положении. В этих условиях нельзя полностью выявить потенциальную продуктивность первотелок. Степень снижения суточных удоев у первотелок, содержащихся в одной секции с взрослыми коровами, на 5-8 % больше, чем у полновозрастных коров [4]. Поэтому для получения высокой продуктивности от первотелок в условиях беспривязного содержания и свободного кормления их необходимо выделять в отдельные группы. Это уменьшит не только разновозрастную конкуренцию, но и создаст оптимальные условия для проведения их раздоя.

Нами изучался уровень молочной продуктивности животных в зависимости от оптимизации технологических параметров комплектования групп основного стада коровами-первотелками за первые 100 дней лактации. Материалом для выполнения исследований служили документы первичного и племенного зоотехнического учета (журналы искусственного осеменения коров и телок, племенные карточки, бонитировочные ведомости) и годовые отчеты за 2012-2014 гг.

Для проведения опытов нами отбирались нетели белорусской чернопестрой породы транзитной группы по показателям живой массы, срокам стельности. Во время подготовки они находились в одинаковых условиях. Из их числа по принципу аналогов были сформированы две группы нетелей по 10 голов в каждой. В одной (контрольная) группе подготовка к оте-

лу и лактации нетели 7-ми месяцев стельности производился в секции сухостойных коров; во-второй (опытной) – нетели 7-ми месяцев стельности подготавливались в секции сверстниц. Массаж проводили в одно и то же время. Продолжительность пневмомассажа в первые дни подготовки составляла 2 мин., затем увеличилась до 4-5 мин. За 20 суток до отела массаж был прекращен.

Кормление и содержание животных в контрольной и опытной группах было одинаковым. Первотелки получали полноценные рационы, сбалансированные по основным компонентам питания в соответствии с общепринятыми нормами кормления. Молочную продуктивность определяли путем проведения контрольных доек. Доеение коров-первотелок проводили на доильной установке "Елочка" УДА-16Е. Уровень молочной продуктивности первотелок определяли на основании контрольных доек один раз в декаду в течение 100 дней лактации.

При подготовке работы использовали статистический, монографический, расчетно-конструктивный методы исследований.

Продуктивность и качество молока коров-первотелок при раздое в зависимости от условий их подготовки к отелу и лактации.

Основными показателями племенных и хозяйственно-полезных качеств молочного скота является уровень молочной продуктивности коров и состав молока, которые являются наследственными признаками. Максимально возможная продуктивность животных, обусловленная их генотипом, оценивается как генетический потенциал продуктивности.

Результаты хозяйственного опыта по изучению молочной продуктивности коров-первотелок (таблица 1) показали, что их подготовка к отелу и лактации в группе сверстниц позволила, согласно результатам контрольного доения в течение первых 100 дней лактации, получить удой 1774 кг (в дальнейшем опытная группа).

Таблица 1 – Продуктивность и качество молока коров-первотелок при раздое, в зависимости от условий их подготовки к отелу и лактации

Группа	Показатели						
	Учетный период, дней	Фактический удой молока за учетный период, кг	Содержание жира в молоке, %	Содержание белка в молоке, %	Количество молочного жира, кг	Количество молочного белка, кг	Удой молока за полную лактацию, кг
контрольная	100	1622±75,3	3,62	3,01	58,7	48,8	3883±86,9
опытная	100	1774±83,4	3,66	3,04	64,9	53,9	4268±97,7

В то же время от коров-первотелок, подготовленных в разновозрастной группе, за аналогичный период времени получили 1622 кг молока (далее контрольная группа). Разница по удою в пользу коров опытной группы составила 152 кг, или 8,6 %. По-видимому, более качественная подготовка животных в период подготовки к отелу и лактации явилось важным стимулом улучшения процесса молокообразования.

Учет удою первотелок за полную лактацию также свидетельствует о превосходстве животных опытной группы: удою первотелок этой группы составил 4268 кг. В среднем превышение показателей опытной группы составило 385 кг, или 9,9 %.

Оптимизация подготовки коров-первотелок к лактации сказалась и на содержании в молоке жира и белка (таблица 1). Массовая доля указанных компонентов в молоке коров контрольной группы за 100 дней лактации составили соответственно 3,62 и 3,01 %, в то время как в молоке коров опытной группы – 3,66 и 3,04 %. По причине отмеченных различий в удое за 100 дней лактации между группами от первотелок опытной группы получено 64,9 кг молочного жира и 53,9 кг молочного белка, от первотелок контрольной группы – 58,7 и 48,8 кг, соответственно.

Для характеристики молочной продуктивности коров необходимо так же знать динамику изменения молочной продуктивности по периодам лактации. Известно, что коровы, способные удерживать равномерные удои в течение всего лактационного периода, являются наиболее ценными в племенном и хозяйственном отношении. В таблице 2 представлены ежедне-кадные среднесуточные удои молока коров-первотелок контрольной и опытной групп. Из представленных данных следует, что коровы-первотелки опытной группы имели показатели по удою в родильном отделении 13,3 кг, а контрольной – 11,5 кг, что на 1,8 кг больше, или на 15,7 %. В целом среднесуточные удои коров подопытных групп имели тенденцию к увеличению с первой по девятую декаду (контрольную дойку) опыта.

Максимальных значений данный показатель достиг у контрольной группы к 8 декаде, у опытной – к девятой декаде, составив соответственно по группам - 19,0 и 21,3 кг. Разница в пользу опытной группы составила 2,3 кг, или 12,1 %.

В последние декады опыта во всех группах коров-первотелок начался спад продуктивности. Причем особенно заметно снижение среднесуточного удою у коров-первотелок после 8-й декады, находящихся в группе раздоя разновозрастных коров. В группе коров-первотелок, находящихся в группе сверстниц снижение среднесуточного удою началось позже на 1 декаду, то есть после 9 декады (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика среднесуточных удоев коров-первотелок при раздое в зависимости от условий их подготовки к отелу и лактации

Декада опыта (контрольная дойка)	Удой, кг	
	контрольная группа	опытная группа
В родильном отделении	11,5	13,3
1	12,1±0,66	13,5±0,34
2	13,3±0,61	14,1±0,56
3	13,9±0,84	14,7±0,56
4	14,2±0,71	15,8±0,62
5	16,1±0,74	17,7±0,66
6	17,2±0,56	18,9±0,71
7	17,8±0,65	19,8±0,76
8	19,0±0,84*	20,7±0,73*
9	18,7±0,88*	21,3±0,72*
10	17,9±0,71	20,6±0,57

Из представленных материалов следует, что на протяжении всего периода учета молочной продуктивности первотелки опытной группы, содержащиеся в группе сверстниц, имели превосходство перед сверстницами, но содержащимися в группе разновозрастных коров по уровню среднесуточных удоев молока. Преимущество коров опытной группы над аналогами контрольной группы составляло от 5,8 % в 3-ю декаду до 15,1 % в конце опыта.

Заключение. Проведенные нами исследования молочной продуктивности первотелок черно-пестрой породы с беспривязным содержанием позволяет заключить, что с целью повышения эффективности производства молока в хозяйстве комплектование групп основного стада целесообразно проводить коровами-первотелками, прошедшими подготовку к отелу и лактации в группах сверстниц. Животные при этом превосходят до 10 % по продуктивности коров-первотелок, но содержащихся в группе разновозрастных коров периода сухостоя и раздоя.

Список литературы

1. Грудкин, А.А. Техничко-технологическая модернизация молочного скотоводства / А.А. Грудкин, С.Н. Бабенкова, М.А. Грудкина // Вестник ОрелГАУ. – 2014. – № 5(50). – С157-164.
2. Петр Морозов. Куда движутся технологии производства молока? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://agriculture.by/?p=3559>.
3. Караба, В.И. Разведение сельскохозяйственных животных: Учебное пособие / В.И. Караба, В. В. Пилько, В. М. Борисов – Горки: Беларуская сельскохозяйствeнная академия. – 2005. – 368 с.
4. Красота, В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В.Ф. Красота, Т.Г. Джапаридзе, Н.М. Костомахин – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос. – 2005. – 424 с.

5. Ляшук, Р.Н. Основные направления развития молочного скотоводства в Орловской области / Р.Н. Ляшук, А.И. Шендаков, В.Н. Масалов // Вестник Орел ГАУ. – 2011. – №1. – С.9-13.
6. Научно-методические основы создания высокопродуктивных стад в молочном скотоводстве: Монография / Под общ. ред. профессора Е.Я. Лебедько. – Брянск: Изд-во Брянской ГСХА. – 2014. – 122 с.
7. Попков, Н. Фермы завтрашнего дня / Н. Попков // Беларуская нива [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.info@fermer.by>
8. Приказ Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 27.12.2001г. № 534. Об утверждении белорусской чернопестрой породы крупного рогатого скота. – Минск, 2001. – 7 с.
9. Программа развития молочной отрасли на 2011-2015 годы. Информационно-ресурсный центр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://irc.ifrd.by/index.php>
10. Попков, Н.А. Система ведения молочного скотоводства Республики Беларусь / Н.А. Попков и др. – Минск, 2010. – 19 с.
11. Сударев, Н.П. Эффективность различных способов массажа вымени нетелей на развитие молочной продуктивности первотелок / Н.П. Сударев // Зоотехния. – 2008. – №12. – С. 14-19.
12. Трофимов, А.Ф. Современные технологии производства молока / А.Ф. Трофимов, В.Н. Тимошенко, А.А. Музыка // Белорусское сельское хозяйство. – 2007. – № 5. – С. 4-6.

УДК 619:614.9:636.5.033

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РАЗЛИЧНОГО
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ
ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

*Пинчук Антонина Николаевна, студент-специалист
Карташова Анна Николаевна, науч. рук., кандидат вет. наук, доцент
УО ВГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

***Аннотация:** модернизация технической базы птицеводческого предприятия путем внедрения наиболее высокопроизводительного технологического оборудования позволяет повысить рентабельность производимой продукции, ее конкурентоспособность на рынке.*

***Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, микроклимат, клеточный оборудование, продуктивность.*

Дальнейшая интенсификация промышленного птицеводства тесно связана с клеточной системой содержания, которая стала ведущим элементом птицеводческой индустрии. Главная цель производителей продукции

птицеводства – это не только произвести, а произвести эффективно, с наименьшими затратами. Эту цель можно достигнуть на основе реконструкции и технологического перевооружения предприятий, внедрения в производство прогрессивных энерго- и ресурсосберегающих технологий и высокопроизводительного технологического оборудования, которое устанавливается в настоящее время на птицефабриках [1, 3].

Поэтому целью работы являлось изучение роста и развития цыплят-бройлеров при использовании различного клеточного оборудования для содержания птицы.

Материалом для исследований служили птичники (моноблоки для выращивания птицы) с различными комплектами клеточного оборудования, их микроклимат и цыплята-бройлеры мясного кросса «Ross-308».

Для проведения опыта были отобраны два птичника с технологическими комплектами оборудования для клеточного содержания цыплят-бройлеров. Птица контрольной группы содержалась в птичнике, в котором расположено клеточное оборудование фирмы «Техно» (Украина), а птица опытной группы – в птичнике с оборудованием фирмы «Big Dutchman» (Германия).

Важнейшим фактором в технологии содержания, влияющим на здоровье, рост и развитие птицы является микроклимат помещений [2, 4]. Исследования воздушной среды показали, что состояние параметров микроклимата и динамика их изменения в контрольном и опытном помещениях соответствовали гигиеническим нормам.

Одним из важных критериев оценки мясной продуктивности при содержании цыплят-бройлеров является живая масса. Изменения этого показателя характеризуют рост и развитие цыплят-бройлеров. На протяжении всего опыта цыплята опытной группы, достоверно характеризовались наибольшей живой массой во все периоды выращивания ($P \leq 0,001$). Так, в возрасте 7 суток их живая масса превышала живую массу цыплят контрольной группы на 17,4 г (12,05%), в возрасте 14 суток – на 38,0 г (10,72%), 21 суток – на 22,6 г (2,92%), 28 суток – на 27,6 г (2,15%), 35 суток – на 23,9 г (1,26%). Живая масса цыплят-бройлеров опытной группы в убойном возрасте (42 дня) была выше на 35,1 г (1,5%), чем живая масса контрольных цыплят.

Скорость роста – важнейший качественный показатель мясной продуктивности. Чем больше скорость роста, тем меньше времени необходимо затратить на выращивание молодняка до возраста убоя. Для характеристики скорости роста молодняка использовали такой показатель, как абсолютный прирост живой массы. Анализ динамики абсолютного прироста позволил установить, что за период выращивания имело место превосходства цыплят-бройлеров опытной группы над цыплятами контрольной группы. Так, абсолютный прирост у цыплят-бройлеров опытной группы

был выше на 35,5 г (1,5%) по сравнению с цыплятами контрольной группы.

Более точно об энергии роста можно судить по показателям среднесуточного прироста живой массы цыплят-бройлеров. Среднесуточный прирост показывает, в какой группе цыплят-бройлеров при использовании различного технологического оборудования наиболее полно реализуется генетический потенциал роста при прочих равных условиях. Среднесуточный прирост живой массы у цыплят-бройлеров опытной группы во все периоды выращивания был выше, чем у цыплят контрольной группы. Так, в первую неделю выращивания, среднесуточный прирост живой массы цыплят опытной группы превышал данный показатель цыплят контрольной группы на 2,5 г (17,1%), во вторую неделю – на 3,0 г (10,0%), в третью – на 2,0 г (3,5%), в четвертую – на 0,8 г (1,1%), в пятую – на 0,5 г (0,6%) и в шестую – на 1,7 г (2,3%). Среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров опытной группы за весь период выращивания составил 57,4 г и был выше среднесуточного прироста живой массы цыплят-бройлеров контрольной группы на 0,8 г (1,41%).

За период выращивания бройлеров в птичниках, оборудованных клеточными батареями фирмы «Big Dutchman», птица характеризовалась лучшими показателями продуктивности. Европейский индекс продуктивности, определяющий уровень эффективности ведения производства, в опытной группе был выше на 16,9 п.п., чем в контрольной.

Важным показателем повышения продуктивности цыплят-бройлеров за период выращивания является жизнеспособность, которая определяется сохранностью птицы, учетом падежа и процентом выбраковки за период выращивания. В опытной группе цыплят-бройлеров сохранность была выше на 1,2%, чем в контрольной группе.

Затраты корма на единицу прироста – итоговый показатель, определяющий экономическую оценку выращивания мясной птицы. Значение этого показателя трудно переоценить, так как себестоимость продукции птицеводства на 70% определяется затратами корма. Затраты корма на единицу продукции напрямую связаны с продуктивностью птицы. Чем интенсивнее растет птица, тем меньше кормов затрачивается на единицу прироста. В течение периода выращивания затраты корма на 1 ц прироста живой массы цыплят-бройлеров в опытной группе был ниже на 0,06 ц корм.ед. или на 3,1% по сравнению с контрольными цыплятами.

Основным показателем, характеризующим качество мяса птицы, является сорт тушки, которую определяют по ее упитанности с учетом степени развития жировой и мышечной тканей. Качественные показатели убоя цыплят-бройлеров свидетельствовали о том, что в опытной группе выход тушек 1-го сорта выше на 4,0%, 2-го сорта – на 0,8%, а несортového меньше на 3,2%, чем в контрольной группе.

Таким образом, для выращивания цыплят-бройлеров одним из основных направлений повышения эффективности птицеводства является разработка наиболее удобных конструкций клеточных батарей, обеспечивающих длительную эксплуатацию птицы и получение высокой продуктивности. Сравнительная оценка технологического оборудования показала, что лучшие результаты были достигнуты при использовании клеточного оборудования фирмы «Big Dutchman».

Список литературы

1. Выращивание и болезни птиц: практическое пособие / А.И. Ятусевич и др.; под общ. ред. А.И. Ятусевича, В.А. Герасимчика. – Витебск: ВГАВМ, 2016. – 536 с.
2. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов: учебник / В.А. Медведский и др.; под ред. В.А. Медведского. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА – М, 2015. – 736 с.
3. Птицеводство с основами анатомии и физиологии: учебное пособие / А.И. Ятусевич и др.; под ред. А.И. Ятусевича и В.А. Герасимчика. – Минск: ИВЦ Минфина, 2016. – 312 с.
4. Садо́мов, Н.А. Гигиена птицы: учебно-методическое пособие / Н. А. Садо́мов, В.А. Медведский, И.В. Брыло. – Минск: Экоперспектива, 2013. – 156 с.

УДК 636.084

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КАВИТАЦИИ В КОРМЛЕНИИ ЖИВОТНЫХ

Плаксина Алена Олеговна, аспирант

*Литвинова Наталия Юрьевна, науч. рук., кандидат с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в статье рассматривается проблема питания, физиологии пищеварения и обмена веществ у жвачных животных. Анализ новых технологий подготовки кормов, основанный на эффекте кавитации. В результате его применения улучшаются химические и биологические свойства корма, что в условиях существующих животноводческих ферм позволяет легко усваивать кормовое сырье, при этом снижая стоимость корма, при низком потреблении энергии.*

***Ключевые слова:** кормление КРС, новые технологии, кавитация, продуктивность животных, обработка зернового сырья.*

Современная наука выделяет три фактора, обеспечивающих продуктивный потенциал животных. Это генетический аспект, внешняя среда

обитания и физиологически необходимое животным питание. Очевидно, что наиболее слабым звеном из них в современном отечественном животноводстве является третье – кормление животных. Корма составляют до 70 % в общем объеме затрат на откорм поголовья. Поэтому качественное кормление, основанное на удовлетворении животных необходимым уровнем питательных веществ и элементов питания – залог качества и рентабельности конечного продукта [2, 3].

Известно, что жвачные животные имеют принципиальные отличия физиологии пищеварения и обмена веществ, когда благодаря ферментативной деятельности микроорганизмов изменяются не только количественные, но и качественные характеристики почти всех компонентов корма [1].

Физическая форма корма оказывает существенное влияние на функциональное состояние органов пищеварения, усвоение и использование питательных веществ у телят. Кашеобразная (65 %) форма корма является наиболее приемлемой. Эта форма корма обеспечивает оптимальные условия для переваривания и усвоения питательных веществ. При такой влажности наблюдается равномерный уровень деятельности всех основных пищеварительных желез (слюнных, желудочных и поджелудочной), благодаря этому улучшается использование азота на 3 % и до 10 % повышается продуктивность животных. Кроме этого, предлагаемые кашеобразные корма, обладают положительными качествами жидкого корма – гомогенностью, которая позволяет осуществить доставку всех питательных веществ в идеальном состоянии – растворимость, равномерное распределение по всей кормовой массе [5].

Жидкие корма рекомендуется использовать в период после молочного вскармливания при переходе на грубые корма. Для телят этот возраст составляет 3-6 месяцев. Сырьем для приготовления таких кормов служат компоненты растительного происхождения, традиционно используемые в животноводстве, отходы зернопереработки (шелуха, полово, шрота, жмыхи), сахарного, спиртового, пивоваренного, крахмального, витаминного, маслоэкстракционного, сыродельного и других производств, а также премиксы, пробиотики и белково-витаминные концентраты [1].

В мировой и отечественной практике комбикормового производства существуют различные способы и технологии обработки зернового сырья с целью повышения его питательной ценности: замачивание (с проращиванием); поджаривание; экструдирование; пропаривание и плющение; «взрыв» в кипящем слое; микронизация; экструзия; экспандирование (кондиционирование под давлением). Перечисленные технологии обладают рядом важных недостатков и высокими энергозатратами. Практически все они идут при высокой температуре, в результате чего биологически активные компоненты зерна (витамины, ферменты) частично или полностью инактивируются, а белки денатурируются. Но самое главное – все упомя-

нутые способы обработки зерна обеспечивают незначительное превращение крахмала в легко перевариваемые углеводы (сахар). Например, экструдирование приводит к повышению перевариваемости сухого вещества только на 2,1 %, органического вещества – на 1,9, сырого протеина – на 4,5, сырого жира – на 3,8 %. Кроме того, перечисленные технологии не сведены в единый процесс и не имеют базового обеспечения надежными техническими средствами [4].

В связи с изложенным, в животноводческой отрасли остро назрела необходимость в таких технологиях, которые позволяли бы перерабатывать имеющееся в хозяйствах зерно в продукт, содержащий значительные количества сахаров и делать это малозатратным и экологически безопасным способом.

В качестве одного из вариантов новой технологии приготовления жидких кормов для животных является процесс кавитационного воздействия. Это физическое явление, возникающее в жидкости при создании особых внешних условий [5].

Эффект кавитации заключается в том, что энергией ударных волн от схлопнувшихся кавитационных пузырьков осуществляется разрушение клеточных стенок и клеточных структур зерна и бобов, семян растений. В результате многократного воздействия ударных волн зерна злаков и бобовых культур размалываются, размягчаются, выделяют в раствор крахмал и клейковину. После разогрева кормовой суспензии до 60-80°C происходит «клейстеризация», выражающаяся в том, что суспензия становится желеобразной. При данных температурах начинается гидролиз крахмала, в результате которого он превращается в вещества, которые легко усваиваются животными. Такими веществами чаще всего бывают моносахариды, дисахариды, трисахариды (глюкоза, фруктоза, сорбоза, мальтоза, галактоза и т.д.) [5].

Сущность кавитационного воздействия на растительное сырье, грубые и сочные корма заключается в следующем: клетчатка (целлюлоза), как и крахмал, является природным полимером. Оказалось, что эти вещества имеют одинаковые по составу структурные звенья и, следовательно, одну и ту же молекулярную формулу $(C_6H_{10}O_5)_n$. Молекулы целлюлозы и крахмала различаются структурой. Молекулы крахмала имеют линейную, а чаще всего разветвленную структуру, молекулы же целлюлозы – только линейную структуру. Этим объясняется, что целлюлоза, имеющая значительно большее значение n , образует такие волокнистые материалы, как хлопок, лен, пенька и т.д.

Исследованиями установлено, что кормовые компоненты под воздействием кавитации диспергируются (т.е. измельчаются на внутриклеточном уровне), а также нагреваются (в зависимости от необходимости – до степени пастеризации или стерилизации). В результате кавитационной обработки улучшаются химико–биологические свойства корма: нейтрали-

зуются антипитательные вещества, выделяются моносахара, протеин переходит в более доступную для пищеварительного тракта животного форму.

В кавитационном способе диспергирования как зерновых злаков и бобовых культур, так и растительного сырья, грубых и сочных кормов, происходит ряд процессов, присущих гидродинамической кавитации, которые оказывают губительное воздействие на семена сорняков, на гнилостные и патогенные микроорганизмы, микотоксины. Микотоксины, чаще всего содержащиеся в зерне, появляются во всех климатических зонах, а глобальная торговля кормами помогает проблеме распространиться. Часто у животных и птицы наблюдаются типичные симптомы микотоксикозов несмотря на то, что результаты анализа кормов показывают низкую степень загрязнения их микотоксинами. Ученые выяснили, что неожиданная токсичность может быть результатом взаимодействия различных микотоксинов, усиливающих действие друг друга. Наивысший эффект токсического синергизма наблюдается у фузариевых токсинов [1].

Весьма важная особенность кавитационной обработки заключается в том, что кормовая смесь в результате приобретает гомогенно-влажную форму (влажность 68-72 %) – наиболее оптимальную для пищеварения животного. Эта форма образуется за счет гидрационной воды, получающейся в процессе кавитации. Гидрационная вода легко соединяется с олигопептидам и аминокислотами, в результате чего получается взвешенная гомогенная масса. Такая вода является мощным растворителем солей, охотно вступает в реакцию гидратации биополимеров пищевого сырья (соединение биополимеров с молекулами воды), интенсивно экстрагирует (т.е. извлекает из сырья витамины и другие полезные вещества, не разрушая его природной структуры, так как имеет обычную температуру). Таким образом, компонентам сырья, находящимся до обработки в сухом состоянии возвращается их природная влажность в виде коллоидно-связанной воды, которая положительно воздействует на клетки желудочно-кишечного тракта животных.

В процессе приготовления корма с использованием эффекта кавитации происходит разрушение стенок растительных клеток, необходимые животному протеин, ферменты и витамины переходят в доступную форму. В результате повышается переваримость питательных веществ, улучшается показатель конверсии корма. Готовый корм характеризуется оптимальной для пищеварительного тракта структурой, дисперсностью и влажностью. Он обладает хорошими обонятельными и вкусовыми качествами [3].

Применение технологии кавитационного приготовления позволят в условиях существующих животноводческих ферм готовить легкоусвояемые, гомогенизированные, обеззараженные корма из фуражного зерна (пшеница, овес, ячмень, просо и т.д.); побочных продуктов зерноперерабатывающих предприятий (жмыхи, отходы мукомольного производства); отходов свеклосахарного, спиртового, пивоваренного, крахмального, сыро-

дельного производств; отходов зернопереработки (отсевы, семена трав и сорных растений, мякина, солома и т.д.). Жидкие корма, приготовленные по предлагаемому способу, могут применяться для откорма свиней, молодняка крупного рогатого скота (КРС), откорма мясных пород КРС, а также для дойного стада КРС [1].

Таким образом, положительный эффект кавитационной обработки заключается в снижении себестоимости кормов, высокой производительности кавитационной установки при малых энергозатратах, ее экологической безопасности. По сравнению с классическими технологиями производства комбикормов снижение себестоимости кормов, полученных кавитационным способом, ориентировочно составляет 15-25%.

Список литературы

1. Натынчик, Т.М. Новые технологии в кормлении крупного рогатого скота – Т.М. Натынчик, В.О. Лемешевский // Вестник Полесского государственного университета. – 2014.
2. Подобед, Л.И. Вопросы содержания, кормления и доения коров в условиях интенсивной технологии производства молока / Л.И. Подобед, В.К. Иванов, А.Н. Курнаев. – Одесса: Печатный дом, 2007. – 416 с.
3. Косолапов, В. Качество и эффективность кормов / В. Косолапов, А. Фицев, А. Гаганов // Животноводство России. – 2010. – №11. – С. 50-52.
4. Мотвиллов, К.Я. Переработка зерна на кормовые сахара для животных / К.Я. Мотвиллов и др. // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – №10. – С. 43-45.
5. Никитина, А. Кавитационная технология приготовления кормов / А. Никитина // Свиноводство. – 2011. – №3. – С. 64.

УДК 636.082.2

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОТЕЛА И УРОВНЯ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК НА ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ В УСЛОВИЯХ СХПК КОЛХОЗ ИЛЮШИНСКИЙ

Смирнова Юлия Михайловна, аспирант

*Хабарова Галина Васильевна, науч. рук., кандидат с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: проведен анализ влияния возраста первого отела и уровня молочной продуктивности по первой лактации на продуктивное долголетие в условиях СХПК колхоз Ильюшинский Вологодского района. В результате исследований были установлены наиболее оптимальные параметры, определяющие продуктивное долголетие.

Ключевые слова: коровы-первотелки, возраст первого отела, молочная продуктивность, продуктивное долголетие, коэффициент воспроизводства.

Долголетие или срок продуктивного использования коров является важным показателем экономической эффективности молочного скотоводства. В данном случае имеется в виду не физиологическое долголетие, которое определяется возможной длительностью жизни животного в оптимальных условиях среды, а производственное долголетие, обозначающее период жизни животного с рентабельной производительностью. Известно, что даже в одинаковых условиях животные проявляют разный жизненный потенциал и обладают разным уровнем продуктивности. Это касается всех видов сельскохозяйственных животных, но главным образом, молочного скота, у которого относительно долгий период выращивания, затраты на который амортизируются тем успешнее, чем длительнее период хозяйственного использования коровы [4].

Суровцев В.И. и Никулина Ю. отмечают, что снижение срока продуктивного хозяйственного использования коров негативно отражается на росте производства молока и поголовья молочного стада Российской Федерации. Так, за 2006-2011 годы в стране производство молока увеличилось на 1,8 % только за счет роста продуктивности коров на 20 % [5]. В исследованиях Черепанова Г.Г. установлено, что наибольшая накопленная прибыль за 10 лет в расчете на одно скотоместо обеспечивается в группах с длительностью хозяйственного использования 5 лактаций [6]. Кроме этого длительная эксплуатация животных позволяет лучше организовать и проводить селекционную работу со стадом, повысить эффективность ведения отрасли скотоводства. Время использования коровы складывается из двух производственных циклов: выращивания – от рождения до первого отела и продуктивного использования – от первого отела до выбытия (цикл воспроизводства). Длительность каждого из них, их соотношение напрямую влияет на экономические показатели молочного производства и эффективность использования коров [3].

В связи с этим цель наших исследований заключалась в анализе влияния возраста первого отела и уровня молочной продуктивности по первой лактации на продуктивное долголетие. Исследования были проведены по данным СХПК колхоз Ильюшинский Вологодской области. Выборка для исследований была сформирована из выбывших из стада за последние 5 лет животных. Она включала 1119 коров. Эти животные имели не менее двух законченных лактаций.

Возраст первого отела является одним из факторов, влияющих на продуктивное долголетие крупного рогатого скота. Слишком ранняя первая случка неблагоприятно отражается на молочной продуктивности коровы, задерживает ее развитие и, соответственно, такое животное позже до-

стигает наибольшего раздоя. Поздняя случка при выращивании животных приводит к дополнительным затратам корма, труда работников, хотя и не резко сказывается на удое, но экономически не выгодна сельхозпредприятиям [1].

Изучив влияние возраста первого отела на молочность коров, мы выявили, что с увеличением возраста первого отела удой за 305 дней за первую лактацию снижается. Наибольшее значение изучаемого показателя (5250 кг) установлено у коров с возрастом первого отела менее 25 месяцев. Эти животные, в свою очередь, достоверно ($P>0,999$) превосходили коров с возрастом первого отела 29 месяцев и больше на 417 кг. Наименьшей продуктивностью (4833 кг) характеризовались коровы с возрастом первого отела 29 и более месяцев (рис. 1).



Рис. 1. Влияние возраста 1 отела на уровень молочной продуктивности

В ходе наших исследований, наряду с уровнем молочной продуктивности за первую лактацию, была изучена продолжительность хозяйственного использования животных и их пожизненная продуктивность. Более продолжительным периодом хозяйственного использования (ПХИ) характеризовались животные с возрастом первого отела 27 и более месяцев (3,8 лактации) которые, в свою очередь, достоверно ($P>0,999$) превосходили первую группу коров с возрастом первого отела менее 25 месяцев на 0,5 лактации (рис. 2).



Рис. 2. Влияние возраста 1 отела на период хозяйственного использования

Изучив влияние возраста первого отела на пожизненную продуктивность было выявлено, что наибольшим значением изучаемого показателя (21717 кг) характеризовались коровы с возрастом первого отела от 27 до 28 месяцев. Они показали результат выше, чем первая группа коров с возрастом первого отела менее 25 месяцев на 2332 кг. Разница между группами достоверна ($P>0,99$). Немного ниже пожизненная продуктивность (21247 кг) была установлена в группе коров с возрастом первого отела от 25 до 26 месяцев. Эти животные так же достоверно ($P>0,95$) превосходили коров с возрастом первого отела менее 25 месяцев на 1862 кг. Наименьшим значением признака (19385 кг) характеризовались животные с возрастом первого отела менее 25 месяцев (рис. 3).



Рис. 3. Влияние возраста 1 отела на уровень удоя за период хозяйственного использования

Так же нами было изучено влияние возраста первого отела на воспроизводительные качества коров такие, как количество полученных телят (рис. 4) и коэффициент воспроизводства (рис. 5).

Что касается количества полученных телят за период хозяйственного использования, то больше всего приплода было получено от коров третьей и четвертой групп с возрастом первого отела 27-28 и более 29 месяцев (4,3 теленка). На ряду с этим, эти две группы достоверно ($P>0,999$) превосходят по количеству телят первую группу с возрастом первого отела менее 25 месяцев на 0,5 теленка.

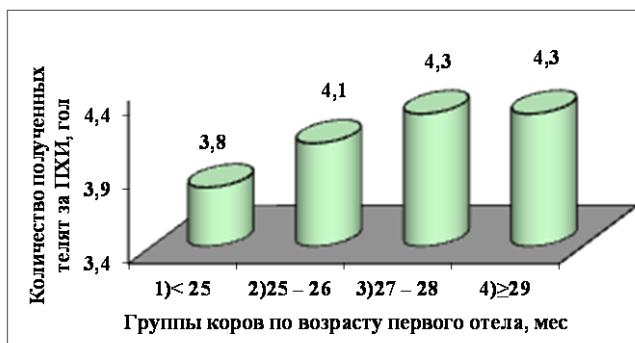


Рис. 4. Влияние возраста 1 отела на количество полученных телят

Коэффициент воспроизводства увеличивается с ростом числа полученного приплода, и наибольшее значение данного показателя (1,49 и 1,50) было отмечено в группах с возрастом первого отела 27-28 месяцев и более 29 месяцев (рис. 5).

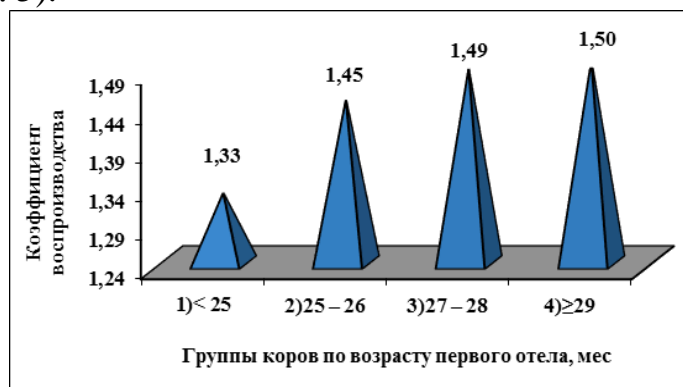


Рис. 5. Влияние возраста 1 отела на коэффициент воспроизводства

В настоящее время вопрос о взаимосвязи молочной продуктивности с репродуктивным долголетием коров становится особенно актуальным в связи со значительным повышением удоев и наметившейся тенденцией уменьшения выхода телят, так как установлена отрицательная взаимосвязь между высоким уровнем удоя и воспроизводительными качествами [2]. Поэтому в наших исследованиях мы провели анализ влияния уровня молочной продуктивности за первую лактацию на пожизненную продуктивность, продолжительность хозяйственного использования и воспроизводительные качества.

При анализе продолжительности хозяйственного использования (ПХИ) было установлено, что наибольшее количество лактаций (3,9 лактации) наблюдалось в двух группах коров с продуктивностью менее 4000 кг и 4001-5000 кг, а наименьший период хозяйственного использования (3,1 лактации) был у коров с удоем за 305 дней первой лактации более 6000 кг. Разница между группами достоверна ($P > 0,999$) (рис. 6).

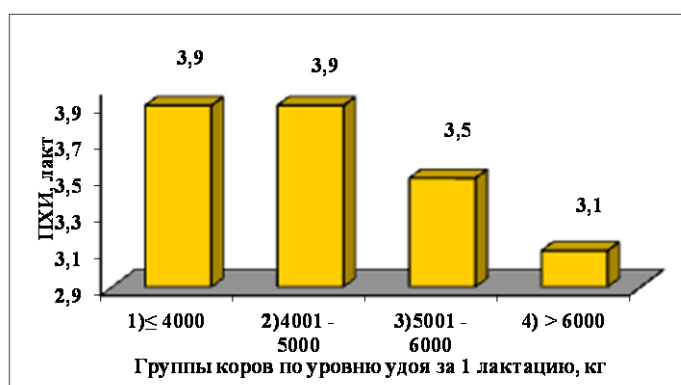


Рис. 6. Влияние уровня удоя за 1 лактацию на период хозяйственного использования

Рассматривая влияние уровня продуктивности на удой за период хозяйственного использования мы установили, что наибольшая пожизненная продуктивность (22082 кг) была в группе коров с удоем за 305 дней по первой лактации более 6000 кг. Эти животные достоверно ($P>0,999$) превосходили по изучаемому показателю коров с удоем за первую лактацию менее 4000 кг на 3345 кг (рис. 7).

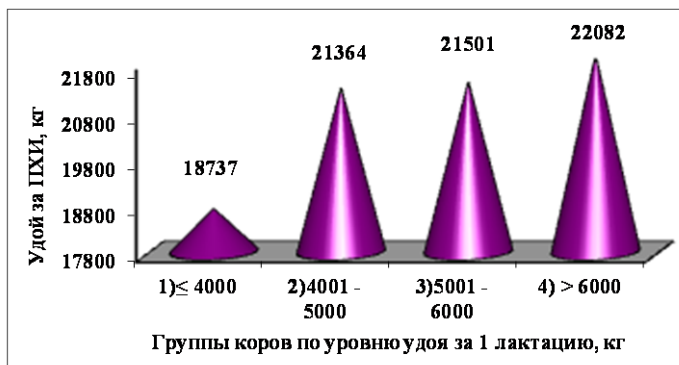


Рис. 7. Влияние уровня удоя за 1 лактацию на удой за период хозяйственного использования

При анализе влияния уровня продуктивности за первую лактацию на воспроизводительные качества было установлено, что наибольшее количество телят за продолжительность хозяйственного использования (4,5 головы) было получено от коров первой и второй групп (рис. 8).

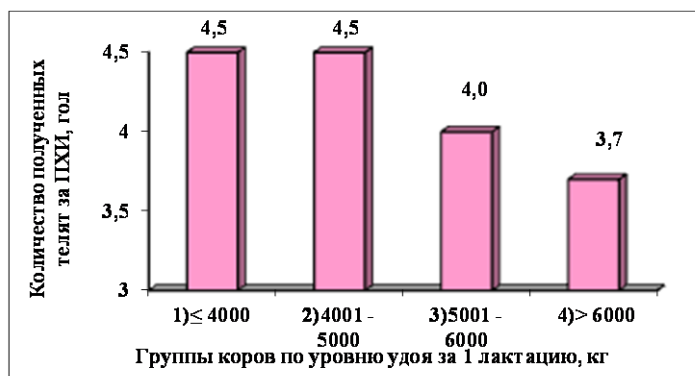


Рис. 8. Влияние уровня удоя за 1 лактацию на количество полученных телят

Также в первых двух группах выявлен и наивысший коэффициент воспроизводства равный 1,56, а наименьшее значение признака было установлено у коров с удоем за первую лактацию более 6000 кг на 0,28. Разница между группами достоверна ($P>0,999$) (рис. 9).

Изучив влияние возраста первого отела на продуктивное долголетие и воспроизводительные качества, мы выяснили, что от коров, с отелом в возрасте 27 -28 месяцев, был получен наивысший пожизненный удой (21717 кг) с более длительным периодом хозяйственного использования

(3,8 лактации), за который было получено 4,3 теленка при оптимальных физиологических параметрах.

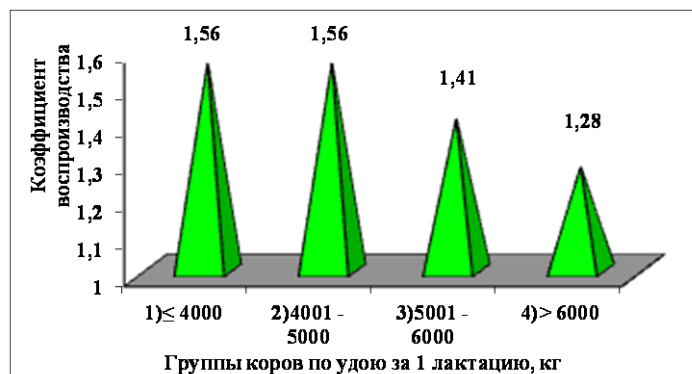


Рис. 9. Влияние уровня удоя за 1 лактацию на коэффициент воспроизводства

Изучив влияние уровня продуктивности за первую лактацию на продуктивное долголетие, мы установили, что наиболее продолжительным периодом хозяйственного использования (3,9 лактации), за который было получено 21364 кг молока базисной жирности и оптимальными воспроизводительными качествами отличались животные с удоем за 305 дней первой лактации 4001-5000 кг.

Таким образом, для повышения продолжительности хозяйственного использования и пожизненной продуктивности коров, обеспечения достаточного количества высокоценного ремонтного молодняка для воспроизводства стада и проведения эффективной селекции раздой первотелок должен быть менее интенсивным, чем коров более старшего возраста.

Список литературы

1. Артемьева, Л.В. Влияние способа содержания и генетического фактора на возраст первого отела и живую массу у коров первой лактации / Л.В. Артемьева // Зоотехния. – 2008. – №7. – С. 20-21.
2. Барсукова, О.Е. Влияние уровня молочной продуктивности на плодовитость коров / О.Е. Барсукова, Е.И. Сакса // Зоотехния. – 2007. – №11. – С.22-25.
3. Клименок, И.И. Доходность выращивания и содержания как показатель оценки продуктивных качеств молочного скота Сибири / И.И. Клименок, Г.Л. Рогальский, А.В. Майле // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2005. – №5. – С. 76-86.
4. Решетникова, Н. Современное состояние и стратегия воспроизводства стада при повышении молочной продуктивности крупного рогатого скота / Н. Решетникова, Г. Ескин, Е. Порошина, И. Шавырин // Молочное скотоводство. – 2012. – №3. – С. 2-4.

5. Суровцев, В. Повышение эффективности молочного скотоводства путем увеличения срока продуктивного использования коров / В. Суровцев, Ю. Никулина // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – №3. – С. 14-16.
6. Черепанов, Г.Г. Анализ эффективности производства молока с учетом возрастной динамики молочной продуктивности и параметров обновления стада (эскизная модель) / Г.Г. Черепанов, Н.А. Богданова, З.Н. Макар// Проблемы биологии продуктивных животных. – 2012. – №4. – С. 100-113.

УДК 636.082.2

**ВЛИЯНИЕ КРОВНОСТИ ПО ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЕ
НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И
ПОЖИЗНЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ
ПОРОДЫ В СПК (КОЛХОЗЕ)
«КОМИНТЕРН-2» КИРИЛЛОВСКОГО РАЙОНА**

*Соколова Ольга Леонидовна, аспирант
Кудрин Александр Григорьевич, науч. рук., доктор биол. наук, профессор
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** представлена литературная сводка по влиянию генетических и паратипических факторов на продуктивное долголетие коров. Проанализирована пожизненная продуктивность и сроки хозяйственного использования коров черно-пестрой породы с различной долей «крови» по голштинской породе. Изучено влияние кровности животных на причины выбытия коров.*

***Ключевые слова:** черно-пестрая и голштинская породы, генетические и паратипические факторы, кровность, пожизненная продуктивность, сроки хозяйственного использования.*

В последние десятилетия в Российской Федерации при селекционно-племенной работе с молочным скотом широко используется голштинская порода, как одна из лучших конкурентоспособных пород, разводимая как в чистоте, так и при скрещивании с отечественными породами крупного рогатого скота.

В связи с этим в хозяйствах Северо-Запада РФ на фоне значительно-го повышения молочной продуктивности коров, резко сократились сроки их хозяйственного использования. Период продуктивной жизни племенных животных составляет лишь 25% от потенциально возможной. В этих условиях животные не достигают расцвета своих продуктивных качеств.

Цель работы заключалась в анализе влияния кровности животных по голштинской породе на показатели пожизненного продуктивного использования.

Задачи исследований:

- на основе зоотехнической литературы провести анализ основных факторов, влияющие на продуктивное долголетие животных;
- дать анализ влияния кровности животных по голштинской породе на причины выбытия коров;
- исследовать показатели пожизненной продуктивности и сроков хозяйственного использования коров с различной долей кровности по голштинской породе;

Результаты исследований и их обсуждение.

Анализ литературных источников (1-3), представленный в виде сводки в таблице 1, показывает, что на продолжительность продуктивного хозяйственного использования молочного скота оказывает влияние целый комплекс факторов как генетической, так и паратипической природы.

Таблица 1 – Пожизненная продуктивность коров под влиянием различных факторов

Фактор продуктивного долголетия	Порода	Разность по пожизненному надою, ±	
		кг	%
Сезон рождения	симментальская	+ 3644	+ 24,2
		+ 252	+ 1,8
Возраст 1-го отела	симментальская	+ 7975	+ 57,6
		+ 1071	+ 7,8
Интенсивность выращивания телок	симментальская	+ 5311	+ 34,9
Беспривязное содержание в сухостойный период	симментальская	+ 4283	+ 30,4
Порода	голштинская черно-пестрая	+ 4725	+ 24,8
		+ 951	+ 5,0
Отбор по родословной	голштинская	+ 2784	+ 12,4
Возрастной отбор	симментальская	+ 2739	+ 19,6
Продуктивность матерей быков	симментальская	+ 3926	+ 27,4
Линейное разведение 1	симментальская	+ 5721	+ 44,7
Отец	айрширская симментальская	+ 6980	+ 54,7
		+ 9170	+228,3
Голштинизация	симментальская	+ 6270	+ 38,3
		+ 10499	+27,0
Гетероэкологический гетерозис	симментальская	+ 802	+ 5,2
Производственный тип	симментальская	+ 3583	+ 16,8
Топкроссинг	симментальская	+ 1792	+ 14,2

В СПК (колхоз) «Коминтерн-2» Кирилловского района, по данным бонитировки, на 01.01.2017 г. поголовье коров – 1314 голов, с удоём 8369 кг при массовой доле жира 3,73% и белка 3,31%. Продолжительность про-

изводительного использования коров (средний возраст выбытия) составляет 3,5 лактаций. Голштинизация поголовья достигла уровня 73% коров с различной долей кровности, в том числе до 25% кровности по голштинской породе – 17 %; 25 – 49% кровности – 50 %; 50% – 5 %, 51 – 74% кровности – 20% и свыше 75%– 8% голштинизированного поголовья.

При проведении исследований была проанализирована база «СЕЛЕКС» и сформирована выборка коров, начиная с 2009 года рождения и включающая 912 голов.

В хозяйстве основными причинами преждевременного выбытия животных из стада, кроме выбраковки животных из-за низкой продуктивности, являются болезни половых органов, вымени, ног, травмы и другие.

При проведении исследований проанализирована частота выбытия коров по различным причинам с учетом их кровности, результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние кровности животных по голштинской породе на причины выбытия коров (%)

Причины выбытия	До 25 %	25 – 49 %	50 %	51 – 74%	Св.75%
Болезни половых органов	24	24	32	26	25
Болезни вымени	21	23	25	23	34
Болезни ног	31	30	21	26	21
Травмы, перикардиты	9	9	10	11	11
Прочие незаразные болезни	8	10	8	10	8
Низкая продуктивность	7	4	4	4	1

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что основной причиной выбытия коров с кровностью до 25% и 25-49% по голштинской породе являются болезни ног, они составляют 31 и 30% от выбытия соответственно. Следующими идут болезни половых органов и вымени, они составляют по 21-24 %.

Для коров с кровностью 50% характерно увеличение выбытия по болезням половых органов до 32%, одна четвертая часть животных выбывает из-за болезней вымени и 21% от поголовья полукровок выбывают из-за болезней ног.

Коровы с кровностью 51-74% выбывают из стада в связи с болезнями половых органов, вымени и ног на уровне 23-26% по каждой причине, а у коров с кровностью выше 75% по голштинской породе преобладают проблемы с заболеваниями вымени. Выбытие по этой причине составляет 34%.

По причине низкой продуктивности Далее проанализированы показатели пожизненной продуктивности и сроков хозяйственного использования коров с различной долей кровности по голштинской породе. Имеющиеся первичные данные обработаны с помощью пакета анализа для Microsoft Excel на персональном компьютере, животные были разбиты с учетом кровности на 5 групп.

Таблица 3 – Пожизненная продуктивность и сроки хозяйственного использования коров с различной долей кровности по голштинской породе

Кровность	n	Кол-во лактаций	Пожизненный удой, кг			МДЖ, %		Количество молочного жира, кг		Продолжительность хозяйственного использования, мес.
			X±m	X±m, кг	Cv, %	X±m, кг	Cv, %	X±m, кг	Cv, %	X±m, мес
До 25 %	74	2,5±0,7	13373 ±762	49	3,81 ±0,02	4	508 ±29	49	24 ±1,2	
25 – 49 %	403	3,2±0,07	19214 ±504	53	3,76 ±0,01	5,3	720 ±19	52	33 ±0,8	
50 %	73	3,7±1,2	21470 ±1463	58	3,79 ±0,02	5,1	816 ±55	57	37 ±2,1	
51 – 74%	265	3,3±0,08	21248 ±635	49	3,76 ±0,01	5,9	799 ±24	49	35 ±0,9	
Свыше 75%	97	3,2±0,12	20317 ±1132	54	3,76 ±0,02	5,3	762 ±42	54	34 ±1,6	

Как свидетельствуют материалы таблицы 3, голштинизированные помеси черно-пестрой породы с долей «крови» до 25 % имеют более низкий показатель хозяйственного использования, он составляет в среднем 24 месяца, при этом пожизненный удой эти животных на 43 – 61% ниже остальных животных.

Помесные животные черно-пестрой породы с долей голштинской «крови» 50 % имеют наиболее высокие показатели пожизненной продуктивности и продолжительности хозяйственного использования по сравнению с другими группами.

Наращивание «кровности» до 51-74% и свыше 75% сокращает пожизненные показатели продуктивности на 1% и 5% и продолжительность хозяйственного использования соответственно на 5% и 8%.

Итак, наиболее оптимальными с точки зрения продолжительности хозяйственного, продуктивного использования являются полукровные животные, полученные от скрещивания коров черно-пестрой породы с голштинскими быками-производителями.

Список литературы

1. Кудрин, А.Г. Зоотехнические основы повышения пожизненной продуктивности коров / А.Г. Кудрин, Ю.П. Загороднев – М.: Колос, 2007. – 96 с.

2. Кудрин, А.Г. Совершенствование молочного скота Вологодской области: Монография / А.Г. Кудрин, А.И. Абрамов, Г.В. Хабарова, А.С. Литонина А.С. – Вологда-Молочное. – 2015. – 147 с.

3. Селекционно-генетическая и эколого-технологическая валентность молочных коров к длительному продуктивному использованию: Монография / Коллектив авторов. Под общей редакцией академика МАНЭБ Е.Я. Лебедко. – Брянск: Издательство БГСХА, 2012. – 276 с.

УДК 632.7(571.12)

ВЛИЯНИЕ ЧЛЕНИСТОНОГИХ ВРЕДИТЕЛЕЙ ХЛЕБНЫХ ЗАПАСОВ НА КАЧЕСТВО ФУРАЖНОГО ЗЕРНА ПРИ ХРАНЕНИИ

*Сушеница Сергей Николаевич, студент-специалист
Окунев Александр Михайлович, науч. рук., кандидат вет. наук, доцент
ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г. Тюмень, Россия*

***Аннотация:** ненадлежащее качество зерновых кормов часто является причиной заболеваний животных и негативно влияет на их продуктивность. Массовое развитие членистоногих вредителей может настолько ухудшить качество зерна при его хранении, что оно становится вредным и непригодным для использования на фуражные цели. Поэтому хозяйствам важно иметь на вооружении средства и методы дезинсекции, обеспечивающие высокую эффективность, экологическую безопасность и малую токсичность для теплокровных животных и человека. Исследования, проведенные в аграрных предприятиях юга Тюменской области, выявили наличие в фуражном зерне таких вредителей как амбарные долгоносики, мучные хрущаки, зерновые точильщики и мучные клещи. В этой связи, проведен анализ методов дезинсекции выращенной продукции и оценка их эффективности.*

***Ключевые слова:** комплекс насекомых-вредителей, качество фуражного зерна, эффективность методов дезинсекции.*

Причиной заболеваемости скота многими внутренними незаразными болезнями и снижения их продуктивности являются различные нарушения в кормлении и содержании животных. Например, загрязненные экскрементами и трупами насекомых и клещей зерновые корма могут вызвать у животных токсико-аллергические реакции и стать причиной их заболевания токсической дистрофией печени, нефритом, миокардитом и другими патологиями. Для исключения таких случаев и удовлетворения потребностей животноводства в кормах необходимо обеспечить их сохранность и качество в течение зимне-стойлового периода. Повышение продуктивности скота тесно связано с поедаемостью, питательностью и полноценностью

зерновых кормов, важной частью рациона, и зависит от их качества. Поэтому одной из задач развития животноводства является внедрение высокоэффективных и безвредных методов и средств защиты растений, в том числе, применяемых для борьбы с членистоногими вредителями хлебных запасов, что, несомненно, улучшит сохранность и качество выращенной продукции [1, 2, 5].

Химические средства, используемые в настоящее время для уничтожения вредных насекомых и клещей, а также методы их применения в складских помещениях достаточно затратные и не безопасны в экологическом плане. Остатки таких пестицидов (с длительным сроком метаболизма) могут попадать в продукты питания, корма и объекты окружающей среды. Хлорорганические и фосфорорганические соединения (хлорпикрин, фосфин, карбофос, актеллик, фоксим и др.), которые до сих пор применяют для газации и аэрозольной дезинсекции зерна в хранилищах, обладают достаточно высокой токсичностью и даже в малом количестве могут вызывать у животных и человека мутагенный, тератогенный, канцерогенный и другие эффекты. Для предотвращения негативных последствий их применения необходимо внедрять новые, безопасные в токсикологическом и экологическом плане методы обработки зерна против членистоногих вредителей, например, метод радиационной дезинсекции [3, 5, 6].

В Тюменской области также существует проблема сохранности хлебных запасов после уборки урожая и складирования продукции.

Целью настоящей работы явилось изучение зараженности фуражного зерна в складских помещениях некоторых хозяйств юга нашей области членистоногими вредителями и сравнительная оценка радиационного и аэрозольных методов их уничтожения.

Материалы и методы исследования. Опытную часть работы проводили в весенние периоды предыдущих лет на базе хозяйств Заводоуковского, Омутинского и Юргинского районов юга Тюменской области. Зерно в хранилища этих хозяйств, как правило, поступало практически непосредственно из-под комбайнов в ряде случаев без предварительной подготовки. Предварительная обработка осуществлялась при помощи передвижной техники или стационарных механизированных комплексов типа ЗАВ. Хранилища в основном состояли из напольных зерноскладов с пассивным вентилированием зерна.

Зараженность зерна вредителями хлебных запасов определяли согласно ГОСТ 13586.4-83. В каждом складе брали по пять проб зерна массой 1-1,5 кг с разных по глубине слоев насыпи. Анализ образцов зерна проводили путем просеивания их на ситах и просмотром схода и проходов с сит для выявления и подсчета вредителей с помощью лупы. Для выведения насекомых и клещей из оцепенения образцы зерна прогревали при температуре 25-30°C в течение 10-20 мин. В ходе анализа рассчитывали среднюю плотность заражения продукции живыми насекомыми и клещами

(экз./кг), а затем суммарную плотность заражения (СПЗ) зерна вредителями, выражаемую количеством экземпляров всех видов, с учетом их вредоносности, в 1 кг зерна и приводили сравнение этих показателей с экономическим порогом их вредоносности (ЭПВ). Оценку эффективности методов дезинсекции зерна в хранилищах делали на основе производственных и литературных данных [4, 5, 6, 7].

Результаты исследований. Как показали наши исследования, насекомые и клещи, достаточно распространенные вредители хлебных запасов на юге Тюменской области. В хранилищах обследованных хозяйств были зарегистрированы амбарные долгоносики, мучные хрущаки, зерновые точильщики и мучные клещи с разной степенью заражения зерна. Чаще других вредителей хлебных запасов встречались клещи, плотность заражения зерна пшеницы которыми в некоторых пробах достигала 344 экз./кг.

Находясь в зерновой массе, они проникают в зародыш, выгрызают его как наиболее питательную часть зерна и развиваются там, образуя скрытую форму заражения, поэтому в первую очередь клещи представляют опасность для семенного зерна, особенно при повышенной влажности. Мучной клещ вне складов обитает в различных растительных остатках, на зернотоках, в стогах сена и соломы, в мертвой органической подстилке леса, в норах грызунов и в гнездах птиц, в животноводческих помещениях и в почве на полях, занятых кукурузой, зерновыми и овощными культурами. Поэтому профилактические меры, такие как подготовка помещений, перед приемкой и размещением зерна на хранение, а также подготовка самого зерна, не исключают заселения складов вредителем. В этой связи, контроль зараженности зерна клещами, а также насекомыми, должен проводиться постоянно и в случае их обнаружения, приниматься меры к их уничтожению [2, 5].

Нами было отмечено, что основная масса клещей в складах находилась в поверхностном слое насыпи зерна, в среднем слое обнаруживалось больше насекомых, чем клещей, а в нижнем – живых насекомых и клещей не было. Такое распределение вредителей, по-видимому, связано с их разной потребностью, при интенсивной жизнедеятельности, в кислороде.

Таблица 1 – Видовой состав и плотность заражения зерна вредителями в складских помещениях обследованных хозяйств

Виды вредителей	Коэффициент вредоносности	Плотность заражения, экз./кг	ЭПВ, экз./кг
Амбарный долгоносик	1,5	23	2
Зерновой точильщик	1,7	4	1,8
Мучной хрущак	0,4	6	7,5
Мучной клещ	0,05	74	60
СПЗ	-	43,9	-

Усредненные данные за несколько лет по степени зараженности фуражного зерна пшеницы показаны в таблице 1. Они показывают, что плотность заражения зерна почти по всем видам вредителей превышает экономический порог их вредоносности, а по показателю СПЗ зерно в хранилищах относится к IV степени зараженности (от 15 до 90 экз./кг), т.е. требует проведения дезинсекции [4].

В таблице 2 приведены некоторые производственные показатели разных видов обработок зерна при перемещении, которые дают представление об экономической целесообразности их использования в хозяйствах, в зависимости от технической оснащенности. В затраты включены только стоимость работ и химических средств, без учета установки оборудования в складах [5, 6, 7].

Таблица 2 – Показатели некоторых видов обработок в потоке незатаренного зерна против комплекса насекомых и клещей

Способ обработки	Наименование препарата	Расход препарата, г/т (доза облучения, крад)	Экспозиция, ч	Затраты, руб./т
Активная фумигация	хлорпикрин	50	72	43
Механический аэрозоль	карбофос	10	24	21
Радиационная дезинсекция	гамма-излучение	(20)	6	15

Как видно из таблицы 2, радиационный метод дезинсекции зерна наиболее эффективен по материальным затратам. Кроме того, он обладает и высокой инсектоакарицидной активностью. Механизм действия ионизирующего излучения отличается от контактного действия инсектицидов. Например, гамма-лучи в дозе 20 крад и выше вызывают немедленную половую стерилизацию находящихся в зерне насекомых и клещей и значительно сокращают продолжительность их жизни. Начальные стадии развития этих вредителей (яйца, личинки, нимфы) более чувствительны к облучению, чем взрослые особи, поэтому гибнут раньше, резко уменьшая скрытую форму заражения.

Другой особенностью радиационной дезинсекции является то обстоятельство, что после облучения взрослые насекомые и клещи некоторое время (обычно в течение 5-10 сут.) остаются живыми (латентный период действия радиации), а затем начинают быстро отмирать и в течение 15 суток прекращают свое существование. Указанные сроки отмирания этих вредителей наблюдается при температуре зерна 20⁰С и выше. При более низкой температуре период гибели насекомых и клещей удлиняется. Радиационная дезинсекция зерна не предохраняет его от последующего про-

никновения вредителей, поэтому контроль зараженности хлебопродуктов должен повторяться весь срок хранения хлебных запасов [3, 6, 7].

Заключение. В Тюменской области наиболее опасными вредителями зерна злаковых и других культур являются амбарные долгоносики и клещи. Средние показатели плотности заражения зерна в весенний период в хранилищах некоторых хозяйств превышают экономический порог вредоносности указанных видов вредителей, а суммарная плотность поражения соответствует IV степени зараженности хлебных запасов, что требует проведения дезинсекции.

Выбор метода обработки зерна против вредителей должен соответствовать техническим возможностям хозяйства и отвечать требованиям экологической и токсикологической безопасности. Сравнительные данные производственных показателей разных методов борьбы с вредителями, в этой связи, выгодно отличают радиационный метод дезинсекции зерна.

Список литературы

1. Андреев, С.В. Биофизические методы в защите растений от вредителей и болезней / С.В. Андреев, Б.К. Мартенс, В.А. Молчанова. – Л.: Колос, 1976. – 168 с.
2. Симбирский, В.А. Справочник по заготовкам и качеству зерна / В.А. Симбирский, Б.М. Машков, В.М. Батулин. – М.: Агропромиздат, 1985 – 256 с.
3. Окунев, А.М. Радиобиологический эффект при облучении куколок подкожного овода / А.М.Окунев // Проблемы энтомологии и арахнологии: Сб. науч. тр. ВНИИВЭА, 2001. – № 43. – С. 167-168.
4. Натальчук, С.Ф. Вредители хлебных запасов: методические указания по выполнению лабораторных работ / С. Ф. Натальчук. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2005. – 31 с.
5. Тихонов, Н.И. Уничтожение амбарных вредителей / Н.И.Тихонов // Поле деятельности. – 2011. – № 10. – С. 2-21.
6. Санжарова, Н.И. Перспективы применения радиационных технологий в агропромышленном комплексе Российской Федерации / Н.И. Санжарова. – Обнинск, Изд-во ФГБНУ ВНИИРАЭ, 2016. – 141 с.
7. Дезинсекция продуктов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.libussr.ru/doc.ussr/usr 19398.htm>.

УДК 636.74.084.51

ХАРАКТЕРИСТИКА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ СУК ПОРОДЫ ЙОРКШИРСКИЙ ТЕРЬЕР, РАЗВОДИМЫХ В ПЛЕМЕННОМ ПИТОМНИКЕ «ИЗ ЛИМПОПО»

*Табунова Мария Дмитриевна, студент-бакалавр
Волинкина Марина Георгиевна, науч. рук., кандидат с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г.Тюмень, Россия*

Аннотация: в работе приводятся данные по характеристике основных воспроизводительных качеств сук породы Йоркширский терьер. Оцененные матки имеют выдающиеся выставочные достижения и реализуют их в своем потомстве.

Ключевые слова: воспроизводительные качества, матки, производители, йоркширский терьер.

Воспроизводительные качества сук характеризуются способностью к воспроизводству потомства и включают в себя такие факторы, как: процент сохранности щенков, оплодотворяемость, длительность течки, продолжительность щенности, количество щенков в помете, а также генотип матки, то есть оценку по качеству потомства. От воспроизводительных качеств зависит уровень продуктивности животных [2].

Целью исследования является характеристика воспроизводительных качеств маток породы Йоркширский терьер в условиях племенного питомника «Из Лимпопо», расположенного в Калининском районе города Тюмени.

Исследования проводились на шести матках, находящихся в одинаковых условиях кормления и содержания.

Три матки, подвергшиеся исследованию – Миледи Голд Стар, Ред Бурбон де Клементина и Рус Дрим Тим Женевьева, были привезены из Московского питомника «Lunar Hause», который много лет сотрудничает с предприятием «Из Лимпопо». Сафина, Тереза и Лола родились в питомнике.

Воспроизводительные качества собак оцениваются по следующим показателям:

1. Оценка по собственной продуктивности.

В чистокровном собаководстве под собственной продуктивностью понимают рабочие качества собаки и некий набор качеств (экстерьер, поведение в условиях выставки, темперамент и т.п.), необходимых для успешной выставочной карьеры, т.е. выставочный потенциал, отраженный в результатах. Иначе говоря, оценивая собаку по собственной продуктивности, мы оцениваем особенности экстерьера.

2. Оценка по происхождению.

При этом методе оценки анализируется родословная потенциального производителя и на ее основе делается прогноз племенного потенциала и прогноз результатов конкретных сочетаний.

3. По качеству потомства.

Это единственный способ оценки производителя, который основывается не на прогнозе, а на анализе результатов его племенного использования, т.е. оценивается уже реализованный потенциал [1].

Исследования воспроизводительных качеств маток-производительниц породы Йоркширский терьер проводились на базе племенного питомника «Из Лимпопо» города Тюмени. Изучению подверглась группа из шести сук, используемых в питомнике для племенной работы. Собак оценивали по собственной продуктивности, то есть по экстерьеру, а также выставочным качествам. По мимо этого проводили оценку по происхождению с помощью племенной документации, подробно изучали родословные каждой матки, выявляли пороки и недостатки предков.

Заключительным этапом стала оценка по качеству потомства, при которой учитывали такие показатели, как: вес щенков при рождении, процент выживаемости щенков, количество щенков в помете и продолжительность щенности покрытых сук.

1. Оценка по собственной продуктивности. Все матки предприятия породы Йоркширский терьер имеют выдающиеся экстерьерные данные. Экстерьерную оценку проводили по таким промерам, как высота в холке, высота в крестце, косая длина туловища, обхват пясти, длина передней ноги, длина головы, глубина груди, обхват груди и ширина груди.

Экстерьер собак, разводящихся в питомнике типичен для породы, без ярко выраженных отклонений. По высоте в холке суки соответствовали в среднем реальному стандарту Йоркширского терьера, равному 16 см. Однако встречались особи значительно выше (19 см) и ниже (14 см) стандарта, хотя этот показатель находился в пределах допустимого по стандарту $\pm 3,5$ см.

При анализе фенотипической изменчивости промеров видно, что наибольшей относительной вариабельностью отличаются глубина груди (11%), длина головы и ширина груди (9,4 и 8,5%). Остальные промеры характеризуются меньшей изменчивостью.

Оптимальное число щенков в помете для этой породы равно 3. Высокое многоплодие сук отрицательно сказывается на сохранности и развитии потомства. Среднее количество щенков в помете у исследуемых сук равно 3, что является приемлемым.

Щенность сук йоркширских терьеров в питомнике «Из Лимпопо» длится 60-65 дней, преимущественно 60 дней. Среднее количество щенений маток – 3,3, что говорит о молодом возрасте производительниц, а также оптимальном количестве случек, при котором их потомство показывает

самые высокие племенные и выставочные качества. Все щенки дожили до отъёма, что говорит о высоких племенных качествах сук (см. табл. 1).

2. Оценка по происхождению. В ходе работы было изучено до десяти поколений предков каждой производительницы. Анализ родословной не выявил серьезных генетических заболеваний или недостатков породы, что позволяет судить о высоком генетическом потенциале разводимых в питомнике маток.

3. Оценка по качеству потомства.

Наибольшее количество щенений произвела матка по кличке Рус Дрим Тим Женевьева. Она зарекомендовала себя производительницей потомства с идеальными экстерьерными и выставочными данными. Продолжительность щенности у этой суки не имеет отклонений. Количество щенков в помёте соответствует стандарту, щенки имеют вес при рождении $168 \pm 2,03$, что является средним показателем по данной породе (табл. 1, 2).

Таблица 1 – Воспроизводительные качества производителей ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Кличка суки	Количество щенений	Продолжительность щенности, дн.
Миледи Голд Стар	3	$62 \pm 0,33$
Сафина	3	$60 \pm 0,01$
Ред Бурбон де Клементина	2	$65 \pm 4,01$
Рус Дрим Тим Женевьева	5	$61 \pm 1,69$
Тереза	4	$60 \pm 0,03$
Лола	3	$61 \pm 1,00$

Ред Бурбон де Клементина показала следующие результаты: при стопроцентной выживаемости щенков она принесла в помёте $3 \pm 0,33$ щенка с весом $159 \pm 4,84$, что входит в допустимые рамки. Средний показатель продолжительности щенности составил $65 \pm 4,01$, что незначительно превышает норму (табл. 1,2).

Миледи Голд Стар за 3 щенения в среднем принесла 3 щенка весом $165 \pm 3,05$ при стопроцентной выживаемости щенков к 1,5 месяцам. Продолжительность щенности у неё составила $62 \pm 0,33$, что является оптимальным показателем (табл. 1,2).

За 4 щенения сука по кличке Тереза принесла в среднем $3 \pm 0,01$ весом $101 \pm 9,04$, что является отклонением от нормы и требует дополнительных энергетических и денежных затрат на выращивание щенков. Выживаемость щенков стопроцентная, продолжительность щенности составила $60 \pm 0,03$ дней.

Сафина щенилась 3 раза, продолжительность щенения составила $60 \pm 0,01$ дней. В среднем сука принесла 3 щенка весом $175 \pm 7,65$, что является хорошим показателем (табл. 1, 2).

Лола также щенилась 3 раза. Продолжительность щенения составила $61 \pm 1,00$ день, количество щенков в помёте $3 \pm 1,08$, вес щенков составил $131 \pm 3,69$ грамм. Такие щенки нуждаются в дополнительном уходе.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что основные физиологические параметры, характеризующие воспроизводительную функцию собак породы Йоркширский терьер, близки к литературным данным.

Таблица 2 – Племенная продуктивность производителей ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)

Кличка суки	Живая масса щенков при рождении, г	Количество щенков в помете, гол	Выжило до отъема (1–1,5 мес.), %
Миледи Голд Стар	$165 \pm 3,05$	$3 \pm 1,03$	100
Сафина	$175 \pm 7,65$	$3 \pm 2,01$	100
Ред Бурбон де Клементина	$159 \pm 4,84$	$3 \pm 0,33$	100
Рус Дрим Тим Женева	$168 \pm 2,03$	$3 \pm 1,63$	100
Тереза	$101 \pm 9,04$	$3 \pm 0,01$	100
Лола	$131 \pm 3,69$	$3 \pm 1,08$	100

Продолжительность щенности не является признаком с высокой изменчивостью, но собаки, привезённые из питомника «Lunar Hause», характеризовались более длительным периодом щенности.

Продолжительность течки резко не отличалась от нормы, но присутствовали животные с патологически длинной или, наоборот, неестественно короткой течкой (14 и 35 дней). Аналогичная закономерность наблюдалась и с продолжительностью полового цикла. Матки достоверно отличались по количеству щенков в помете при рождении.

Йоркширские терьеры питомника «Из Лимпопо» по основным параметрам и типу телосложения соответствуют стандарту породы. Высота в холке сук равна 16 см. Животные имеют вытянутый компактный корпус, прямую спину и конечности. Обладают правильным ножницеобразным прикусом, при этом верхние резцы стоят без зазора перед нижними, зубы стоят в челюсти вертикально. Средняя плодовитость самок йоркширского терьера равна 3 щенкам в помёте, результативность вязок составила 80%, а сохранность щенков 100%.

Список литературы

1. Блохин, Г.И. Кинология. Учебное пособие для вузов / Г.И. Блохин, М.Ю. Гладких, А.А. Иванов, Б.Р. Овсицер, М.В. Сидорова – М.: ООО "Издательство Скрипторий 2000", 2001. – 432 с.
2. Полищук, Ф.И. Кинология. Учебник для высших учебных заведений / Ф.И. Полищук, А.Л. Трофименко. – Киев: Перун, 2007. – 1005 с.

**ВЛИЯНИЕ ФИТОБИОТИКОВ НА УРОВЕНЬ МОЛОЧНОЙ
ПРОДУКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВО МОЛОКА КОРОВ
ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ**

*Тарасенко Андрей Сергеевич, студент-бакалавр
Гребелкин Вадим Николаевич, студент-бакалавр
Третьяков Евгений Александрович, науч. рук., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Повышение эффективности использования кормов в животноводстве, а также повышение уровня и качества получаемой продукции животноводства остается одной из актуальных проблем [4].

Полноценное кормление требует целого комплекса разнообразных веществ. При этом недостаток в рационах животных хотя бы одного питательного вещества независимо от того, служит ли оно источником энергии или нет, отрицательно сказывается на продуктивности, а также на состоянии здоровья животного. Сбалансированные рационы обеспечивают нормальное течение физиологических функций организма животных, а, следовательно, и высокую продуктивность [1].

В последнее время появляются данные, свидетельствующие о положительном влиянии фитобиотиков на организм крупного рогатого скота [2, 3].

Фитобиотики – это натуральные кормовые добавки растительного происхождения. Воздействие на пищеварение и общее состояние здоровья животных проявляется благодаря ряду растительных веществ, таких, как каротиноиды, полипептиды, фитоэстрогены, сапонины и другие.

В связи с этим исследования, проведенные на данную тему, являются актуальными.

Цель работы – изучить эффективность использования фитобиотиков в рационах дойных коров.

Задачи исследований:

- определить поедаемость кормов рационов дойных животных;
- выявить влияние скармливания фитобиотиков на молочную продуктивность и качество молока лактирующих коров.

Научно-производственный опыт по изучению эффективности использования фитобиотиков в рационах дойных коров проводился в зимне-стойловый период 2016-2017 года на базе СХПК колхоза «Передовой» Вологодского района.

Объектом исследований послужили лактирующие животные. Общее поголовье, которое было задействовано в опытах, составило 24 головы. Формирование групп животных проводили методом групп - аналогов (в каждой 12 голов). Группы животных сформированы с учетом породности, возраста, молочной продуктивности животных (таблица 1).

Коровы контрольной группы получали хозяйственный рацион, а коровам опытной группы, в смеси с концентрированными кормами, один раз в сутки во время утреннего кормления индивидуально дополнительно скармливали фитобиотики в дозе 1,5 г на голову. Поедаемость фитобиотиков хорошая.

Таблица 1 – Характеристика подопытных животных

Голов	Кровность, %	Удой за предыдущую лактацию, кг	Массовая доля жира, %	Массовая доля белка, %	Возраст, лактаций
Контрольная группа – Основной рацион					
12	47	7804	3,84	3,41	3,0
Опытная группа – Основной рацион + фитобиотики					
12	48	7779	3,71	3,37	3,3

В кормлении коров используются как корма собственного производства: сено злаковое (тимофеевка), силос злаково-бобовый (тимофеевка+козлятник+клевер), зерновая мука (овес + ячмень), так и приобретенные: соя экструдированная полножирная, кукуруза, жмыхи подсолнечниковый и рапсовый, премикс.

Рационы кормления дойных коров по большинству показателей были сбалансированы. В ходе исследований была установлена разница в поедаемости кормов между группами коров. Наибольшее их количество потребили коровы опытной группы (таблицы 2,3).

Фактическое потребление кормовых средств лактирующими животными представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Фактическое потребление кормов, энергии, питательных и минеральных веществ дойными коровами (в среднем на 1 голову)

Показатели	Фактически по группам	
	Контрольная	Опытная
Сено злаковое, кг	0,5	0,5
Силос злаково-бобовый, кг	30	31
Зерновая мука, кг	5,7	5,7
Комбикорм, кг	4,8	4,8
Жмых подсолн, кг	2,8	2,8
Соя полножирная, кг	0,7	0,7
Патока кормовая, кг	2,1	2,1
Премикс	+	+
Фитобиотики	–	+

Поедаемость животными кормовых средств достаточно полная - все корма, за исключением кормосмеси, поедались в полном объеме. Остатки корма по контрольной группе составляли 0-5 % от заданного количества, а в опытных – 0-3 %.

Обеспеченность раздойных коров энергией и питательными веществами по большинству показателей соответствует нормам кормления. Однако имеются и погрешности в удовлетворении потребностей животных клетчаткой и сахаром. Их недостаток обусловлен малым количеством в рационах патоки и высокой энергетической питательностью рациона вследствие высокой продуктивности и авансированного кормления.

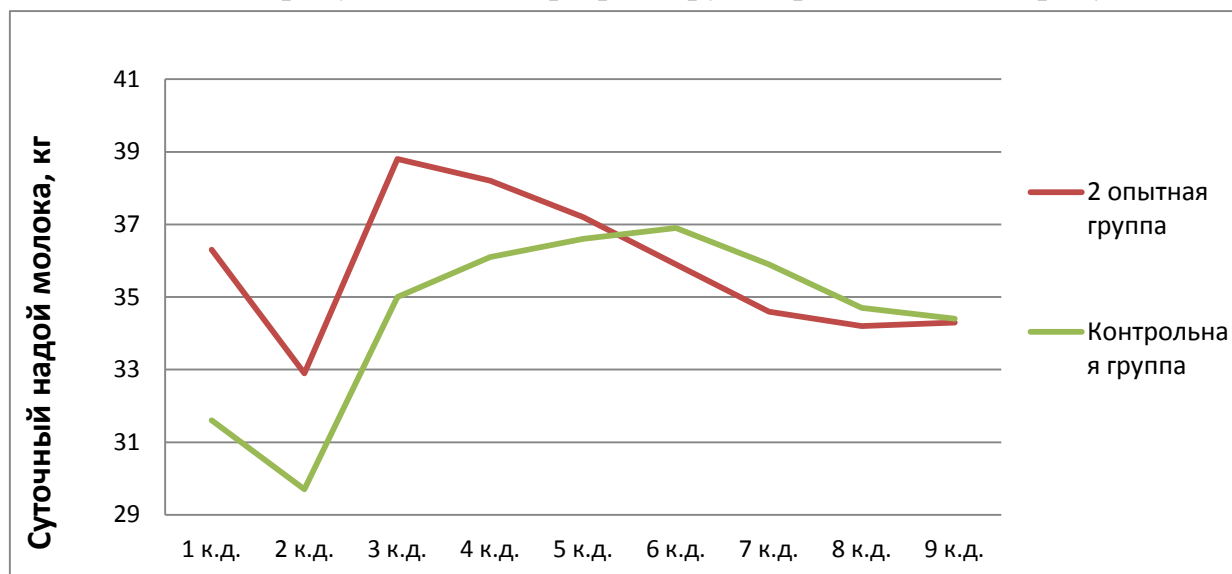
Таблица 3 – Анализ фактических рационов лактирующих коров

Показатели	Группа	
	Контрольная	Опытная
Концентрация в сухом веществе:		
– кормовых единиц, кг	1,28	1,28
– обменной энергии, МДж	12,4	12,4
– переваримого протеина, %	12,7	12,7
– сырого жира, %	5,60	5,60
– сахара, %	9,40	9,30
– сырой клетчатки, %	14,6	14,7
Затраты переваримого протеина на 1 кормовую единицу, г	99,2	99,1

Полноценность сухого вещества рационов практически не отличается. У животных выдержана по сравнению с нормами концентрация энергии, близка к оптимальным концентрация протеина и жира, имеет место низкая концентрация сахара и клетчатки, что указывает на необходимость увеличения суточной дачи патоки, а также корректировки рациона по содержанию клетчатки.

Оптимизация кормления молочных коров за счет подбора кормов и их ингредиентов в рационе является основным условием увеличения их молочной продуктивности и улучшения качества молока.

Молочная продуктивность в разрезе групп представлена на рисунке 1.



Примечание: к.д.- контрольные дойки

Рис. 1. Среднесуточный надой молока по результатам контрольных доек

Физико-химические показатели молока в середине опыта представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Физико-химические показатели молока

Показатели	Группы		Норма
	Контрольная	Опытная	
Сухое вещество, %	12,4± 0,20	12,3 ± 0,20	-
СОМО,%	8,90± 0,10	9,00 ± 0,10	Не менее 8,2
Массовая доля белка (МДБ), %	3,14± 0,02	3,14 ± 0,02	Не менее 2,8
Массовая доля жира (МДЖ), %	3,36 ±0,14	3,30 ± 0,10	Не менее 2,8
Кислотность, °Т	19,0± 0,20	17,0 ± 0,90	16,0-21,0
Термоустойчивость, класс	3,40 ± 0,70	1,80± 0,40	-
Содержание соматических клеток	min 9,0*10 ⁴ max 3,8*10 ⁵	min 9,0*10 ⁴ max 1,5*10 ⁶	Не более 1,0*10 ⁶ в 1 г

Анализ полученных нами данных свидетельствует, что наибольшее значение массовой доли СОМО наблюдалось у животных опытной группы, получавшей фитобиотики. При этом во всех группах данный показатель был выше нормативного значения. Массовая доля белка у коров опытной и контрольных групп были на одном уровне. Более высокая массовая доля жира в молоке (на 1,8 %) выявлена у аналогов из контрольной группы. В целом, можно отметить, что МДБ и МДЖ у животных всех групп были выше минимально рекомендуемых значений.

Нашими исследованиями установлено, что наибольшее значение кислотности наблюдалось у коров контрольной группы – 19,0 °Т, наименьшее – у животных опытной группы – 17,0 °Т. При этом во всех пробах молока данный показатель не превышал пороговые значения. Термоустойчивость молока, полученная от животных всех групп, находилась в пределах от 5 до 1. В разрезе групп, наилучшей термоустойчивостью характеризовалось молоко опытной группы коров. Данный показатель у животных опытной группы составил 1,8±0,40, что соответствует требованиям ГОСТ Р 52054-2003 для молока высшего сорта. У сверстниц контрольной группы термоустойчивость составила 3,4±0,7, что соответствует молоку первого сорта.

Для оценки физиологического статуса лактирующих животных были измерены такие показатели, как температура, пульс, дыхание, руминация рубца. Результаты исследований представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Клинические показатели лактирующих коров

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Температура, °С	39,1±0,02	38,6±0,33
Пульс, уд/мин	67,6±4,20	72,5±4,20
Дыхание, дд/мин	23,0±0,63	22,6±1,80
Руминация, д. в 2 мин	3,00±0,45	3,60±0,70

Клинические показатели у лактирующих коров находились в пределах нормативных показателей.

При сравнении количества руминаций контрольной группы коров с коровами опытной группы, можно сделать следующий вывод, что количество руминаций у животных контрольной группы было равно $3 \pm 0,45$, у животных опытной группы – $3,6 \pm 0,7$, при норме от 2 до 5 руминаций.

Исследования температуры тела, пульса, дыхания и руминации всех подопытных коров соответствуют нормативным значениям клинически здоровых животных, что свидетельствует об отсутствии отклонений в состоянии здоровья животных.

Таким образом, включение в рационы дойных коров в период раздоя фитобиотиков в количестве 1,5 г в сутки позволило повысить поедаемость кормосмеси на 3,3 %, снизить затраты переваримого протеина на 0,1 г на 1 кормовую единицу, повысить молочную продуктивность на 3,8 % и повысить термоустойчивость молока при сохранении состояния здоровья.

Список литературы

1. Ковалева, О.В. Использование ферментных добавок в рационах молочных коров и свиней / О.В. Ковалева, М.Г. Волынкина, И.Е. Иванова // Главный зоотехник. – 2012. – №12. – С. 23-33.
2. Муромцев, А.Б. Ветеринарно-гигиеническое обоснование применения вермикулита в кормах для коров и телят: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 07.12 1995/ А.Б. Муромцев. – Санкт-Петербург. – 1995. – 15 с.
3. Некрасов, Р.В. Про- и фитобиотики в кормлении крупного рогатого скота / Р.В. Некрасов, М.Г. Чабаев, Н.А. Ушакова, В.Г. Правдин, Л.З. Кравцова // Известия Оренбургского ГАУ. – 2012. – №6. – С. 225-228.
4. Харитонов, Е.Л. К вопросу об оценке питательности основных кормов / Е.Л. Харитонов // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – №5. – С.13-16.

УДК 636.2.034

ВЛИЯНИЕ ПОДБОРА НА ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ КОЛХОЗА «ПЛЕМЗАВОД РОДИНА» ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

*Шестипалова Юлия Сергеевна, магистрант
Хабарова Галина Васильевна, науч. рук., кандидат с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в работе показано влияние быков-производителей на хозяйственно полезные качества коров в колхозе «Племзавод Родина» Вологодской области.

Ключевые слова: племенной подбор, черно-пестрая порода.

Племенной подбор – это наиболее целесообразное составление пар из отобранных животных с целью получения от них потомства с желательными качествами. В зоотехнической практике часто приходится оставлять для дальнейшего разведения не только превосходных, но и посредственных животных, и задача селекционеров заключается в том, чтобы правильно использовать их в племенной работе, взять от них все лучшее и избавиться от недостатков, а это достигается обоснованным подбором к таким животным соответствующих партнеров [1].

Для улучшения маточных стад к ним подбирают производителей, по своей ценности превосходящих маток.

Используемые производители должны быть более ценными, чем матки, с которыми их спаривают. Это связано с тем, что производители оказывают несравнимо большее влияние, чем матки, на прогресс пород. от них получают значительно больше потомков, и это дает возможность надежнее оценить их по генотипу.

Интенсивность отбора производителей в несколько раз превышает интенсивность отбора маток, поэтому при правильном ведении племенной работы обеспечение в массе превосходства производителей над матками не представляет труда, а использование производителей более высокого класса, чем матки, обеспечивает быстрое совершенствование животных. Возникают лишь трудности при применении этого правила к самкам-рекордисткам. К ним часто не представляется возможным подобрать более ценных производителей, чем они сами. Обычно стремятся подобрать к маткам-рекордисткам лучших производителей из наличного состава, тогда можно ожидать получения потомства, напоминающего по совокупности качеств своих матерей. Если от таких спариваний получают производителей, то они могут стать в будущем родоначальниками заводских линий.

Целью данной работы являлось изучение влияния быков-производителей на хозяйственно полезные качества коров в колхозе «Племзавод Родина» Вологодской области.

Материалом исследований являлась база данных хозяйства «Селэкс», сводные бонитировочные ведомости, первичные данные зоотехнического учета, родословные быков-производителей.

В стаде колхоза «Племзавода Родина» используется чистопородное разведение, а также скрещивание с голштинскими быками-производителями.

Скрещивание с голштинской породой проводится поглотительным методом с использованием чистопородных голштинских производителей и воспроизводительным – с применением высококровных и низкокровных помесных быков. В связи с этим было изучено влияние генотипа быков-производителей на хозяйственно-полезные качества их потомства.

Таблица 1 – Влияние кровности быков-производителей на молочные и воспроизводительные качества потомства

Показатели	Чистопородные, голштинские	Чистопородные, черно-пестрые	Васококровные, черно-пестрые > 85%	Черно-пестрые, с кровностью < 25%
Число быков	6	4	7	3
РИБ по удою, кг.	10888	9183	10771	9205
РИБ по МДЖ, %	4,15	4,19	3,93	3,97
Число дочерей	247	163	184	101
Удой дочерей по 1 лактации, кг.	7203 ± 80***	6565 ± 87	7790 ± 84***	6950 ± 109**
МДЖ по 1 лактации, %	3,92 ± 0,02	3,93 ± 0,02	3,82 ± 0,02***	3,97 ± 0,03
Скорость молокоотдачи, кг/мин.	1,8 ± 0,03	1,6 ± 0,03	1,9 ± 0,04***	1,8 ± 0,03***
Возраст 1 плодотворного осеменения, мес.	18,1 ± 0,17*	17,4 ± 0,20	17,7 ± 0,18	17,9 ± 0,24
Возраст 1 отела, мес.	27,2 ± 0,17	26,6 ± 0,20	26,9 ± 0,18	26,9 ± 0,24
Живая масса при плодотворном осеменении, кг.	428 ± 3	419 ± 4	428 ± 4	425 ± 4
Кратность осеменения	2,9 ± 0,14***	2,3 ± 0,11	2,6 ± 0,20***	2,7 ± 0,20***
Сервис-период, дней	154 ± 6	144 ± 8	165 ± 8	157 ± 10

Наивысшую продуктивность по 1 лактации показали дочери быков с кровностью более 85 %, она составила 7790 кг молока. Это объясняется высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности этих быков. Дочери от чистопородных черно-пестрых быков имеют самый низкий уровень молочной продуктивности, который на 9 % меньше, чем у дочерей чистопородных быков голштинской породы.

Высокий уровень удоя имеют также женские предки чистопородных голштинских производителей, однако реализация их генетического потенциала ниже, чем у васококровных помесных быков. Наглядно это представлено на рисунке 1.

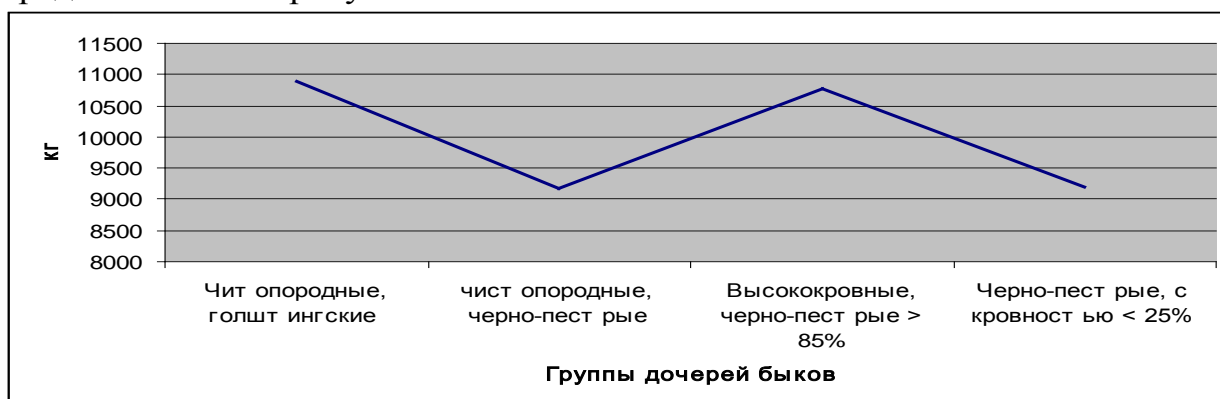


Рис. 1. РИБ по удою

Наибольшей массовой долей жира в молоке характеризовались коровы, происходящие от низкокровных помесных производителей, а потомки от высококровных помесных быков имели наименьшую жирномолочность.

Дочери чистопородных голштинских и чистопородных черно-пестрых быков имели практически одинаковый показатель жирномолочности, как и одинаковый РИБ по данному показателю.

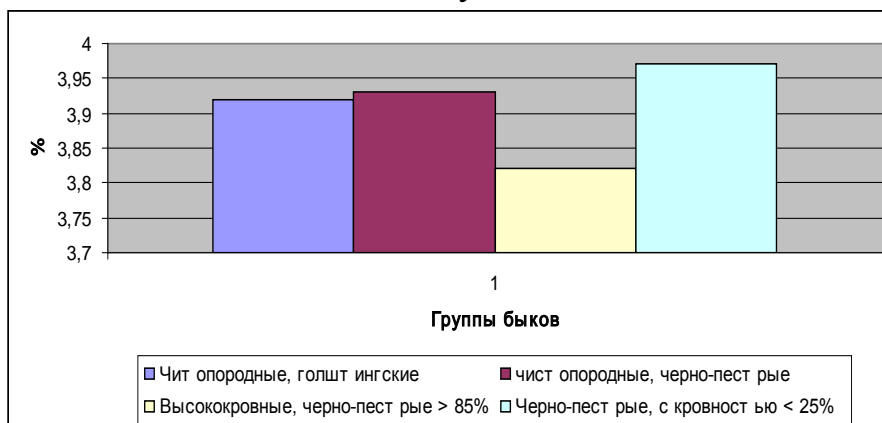


Рис. 2. МДЖ по 1 лактации

Потомки чистопородных черно-пестрых быков-производителей отличались лучшими воспроизводительными качествами, а именно более ранним возрастом первого осеменения и первого отела, кратностью осеменения и сервис-периодом по первой лактации, но имели наименьшую молочную продуктивность.

Дочери от чистопородных голштинских производителей выращивались более продолжительный период до первого отела, так как необходимо было получить более крупных животных, способных к высокой продуктивности. Они же имели наибольший возраст плодотворного осеменения, в среднем этот показатель их дочерей составил 18,1 месяцев.

Животные, происходящие от помесных высококровных и низкокровных производителей, занимали промежуточное положение по воспроизводительным качествам, за исключением сервис-периода.

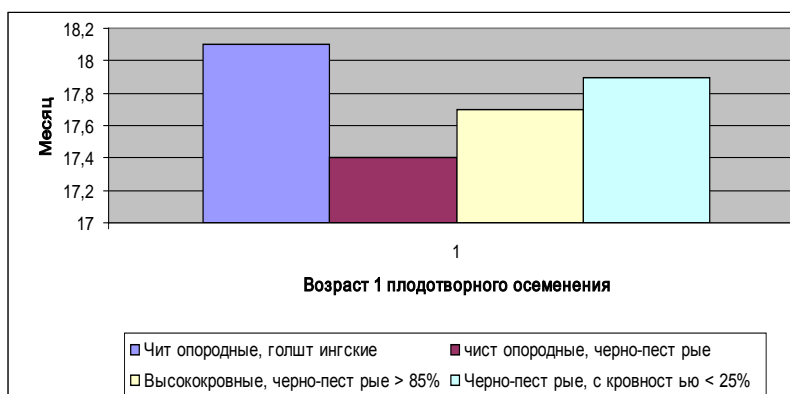


Рис. 3. Возраст 1 плодотворного осеменения

Таким образом, используемые группы быков-производителей отличаются по своим хозяйственно-полезным качествам, что и следует учитывать, осуществляя подбор производителей к маточному поголовью стада. Для увеличения продуктивности животных колхоза «Племзавод Родина» Вологодского района, необходимо использовать чистопородных быков голштинской породы. Если необходимо повысить содержание жира в молоке и уменьшить возраст первого плодотворного осеменения целесообразно использовать чистопородных быков черно-пестрой породы.

Список литературы

1. Горин, В. Оценке и подбору быков – внимание селекционеров / В. Горин, В. Артюх, В. Сидельникова, Г. Левина // Молочное и мясное скотоводство. – 2001. – №7. – С. 14-16.

УДК 581.197.7:636.088.34

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ЯЙЦЕНОСКОСТЬ КУР

*Ялакова Аделия Аваровна, учащаяся
Зиятдинова Софья Раисовна, науч. рук., учитель биологии
Троц Василий Борисович, науч. рук., доктор с.-х. наук, профессор
ГБОУ СОШ №1 ж.-д. ст. Шентала, Самарская область, Россия*

Аннотация: в статье приводятся сведения показывающие, что обогащение полнорационного комбикорма премиксами «Рябушка» и «Здравур. Несушка» повышает яйценоскость кур-несушек в среднем на 11,0% и сохраняет высокую продуктивность птицы в течении длительного времени. При этом вес яиц увеличивается на 4,4% и 6,6%, повышаются их вкусовые качества, а покупка кормовых добавок экономически оправдана.

Ключевые слова: курица-несушка, яйцо, кормовая добавка, вес яйца, кормление, вкусовые качества.

Введение. Основным принципом интенсификации производства продуктов птицеводства, по-прежнему является эффективное использование кормов. Более того, в настоящее время главным сдерживающим моментом дальнейшего развития птицеводства является ограниченность кормовых ресурсов [1].

Птицеводство в Самарской области характеризуется все возрастающими требованиями к количественному увеличению продукции, улучшению ее качества и снижению себестоимости. По мнению многих специалистов эти задачи невозможно решить использования балансирующих кормовых добавок (премиксов) [2, 3].

Цель исследований. Выявить влияние биологически активных кормовых добавок «Рябушка», «Здравур.Несушка» на яйценоскую продуктивность кур.

Материалы и методы исследований. Для решения поставленных задач в условиях личного подсобного хозяйства Ялаковых с марта 2016 по август 2016 года в соответствии с методическими рекомендациями [4, 5] были проведены опыты с курами несушками породы Ломан Браун. Опыты проводили методом групп-аналогов. Для этого поголовье птицы в количестве 90 шт. было разбито на 3 группы по 30 голов с отдельным содержанием каждой опытной группы в загонах шатрового птичника. Условия содержания подопытной птицы для всех опытных групп были идентичными. Различия заключались в особенностях кормления птицы, которое проводилось в соответствии со схемой опыта (табл. 1).

Для кур несушек контрольной группы использовали стандартный комбикорм рекомендованный для половозрастного периода взрослой птицы 21-42 недели. Птица II группы, кроме комбикорма, получала кормовую добавку «Рябушка» в состав которой входили микроэлементы - йод; цинк; кобальт; железо; селен, марганец; медь, витамины - А, В1, В2, В3, В4, В5, В6, В12, К, Е, D3, Н; антиоксиданты, кормовой антибиотик; наполнитель (отходы мукомольно-крупяной промышленности). Птица III группы получала кормовую добавку «Здравур.Несушка» имеющую в своем составе 11 витаминов – А, Е, В2, В3, В4, В5, В6, В12, D, К и Н, 7- микроэлементов плюс натрий, а также ферменты и аминокислоты.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа птицы,	Условия кормления
группа I - контроль	Стандартный комбикорм
группа II	Стандартный комбикорм + премикс «Рябушка»
группа III	Стандартный комбикорм + премикс «Здравур.Несушка»

В опытах ежедневно учитывали: сохранность – путем учета выбывших кур; яйценоскость – путем ежедневно учета количества снесенных яиц по группам; массу яиц – путем взвешивания всех полученных яиц по каждой группе. Кроме этого ежедневно проводили выбраковку яиц по показателям процента боя, насечки и шероховатости скорлупы яиц [6]. По завершению опыта была рассчитана экономическая эффективность применения кормовых добавок и проведена дегустация вкусовых качеств яиц полученных в опытных группах.

Результаты исследований. Опытами установлено, что питаясь комбикормом 30 кур-несушек породы Ломан Браун способны за 180 дней произвести 4212 шт. яиц. При этом на одну голову в месяц в среднем приходилось 23,4 яйца. Яйценоскость составляла 78,0% (табл. 2).

Таблица 2 – Продуктивность птицы

Группа птицы	Получено яиц за март-август	Средняя яйценоскость за месяц,	
		шт.	%
группа I (контроль)	4212	23,4	78,0
группа II	4677	26,0	86,6
группа III	4699	26,1	87,0

Дополнительное обогащение полнорационного комбикорма премиксом «Рябушка» способствовало повышению продуктивности II опытной группы на 11,0% – до 4677 шт. яиц, при средней яйценоскости за месяц 26,0 яиц или 86,6%. Эффективность кормовой добавки «Здравур. Несушка» оказалась еще выше, поскольку общее число полученных яиц в III опытной группе оказалось на 487 шт. больше чем в I группа и на 22 шт., чем во II опытной группы. Яйценоскость повысилась соответственно на 9,0 и 0,4 %.

Очевидно содержащиеся в кормовых добавках «Рябушка» и «Здравур. Несушка» микроэлементы, витамины и другие физиологически активные вещества благотворно влияют на организм птицы. Они способствуют лучшему усвоению питательных веществ комбикорма, укрепляют общее состояние организма и повышают репродуктивные способности птицы.

Анализ данных яйценоскости опытных групп кур по периодам жизни показал, что в начале опыта она была практически равной по всем изучаемым группам птицы и составляла в среднем 14,0 шт. в месяц (табл. 3).

Таблица 3 – Яйценоскость кур по возрастным периодам

Возраст птицы	Опытные группы птицы					
	группа I (контроль)		группа II		группа III	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%
21 неделя	14,0	46,66	14,2	47,33	14,0	46,66
25 неделя	25,3	84,33	26,8	89,33	27,0	90,0
29 неделя	25,3	84,33	29,1	97,00	29,3	97,66
33 неделя	26,2	87,33	29,4	98,00	29,5	98,33
37 неделя	25,4	84,6	28,4	94,66	28,4	94,66
41 неделя	24,2	80,66	28,0	93,33	28,1	93,66

К 25 неделе уже четко прослеживается дифференциация продуктивности по опытным группам. Наибольшая яйценоскость отмечалась нами в III группе – 27,0 шт. Это на 6,7% и 0,7% больше, чем в I и во II опытных группах. К 33 неделе эта разница достигала соответственно уже 12,5% и 0,3%. При этом нами установлено, что максимальная яйценоскость в контрольной группе достигается к 33 неделе жизни птицы, а затем начинает снижаться. В группах с использованием кормовых добавок максимальная продуктивность достигается раньше – к 29 неделе жизни. Сохраняется дольше и начинает снижаться только с 41 недели.

Исследованиями установлено, что с возрастом кур-несушек увеличивается масса яиц – с 45-48 г до 60-63 г. При этом данная закономерность четко прослеживалась по всем группам (рис. 1). Но наиболее высокой она была в во II второй и III опытных группах и составляла в возрасте 21 неделю 47 г и 48 г. Это соответственно на 4,4% и 6,6% больше контрольного показателя. К 48 неделе эта разница сохранялась и составляла в среднем 4,5-5,0%.

По нашему мнению использование полноценного кормления способствует не только повышению яйценоскости птицы но и формирует больший запас питательных веществ для будущего эмбриона.

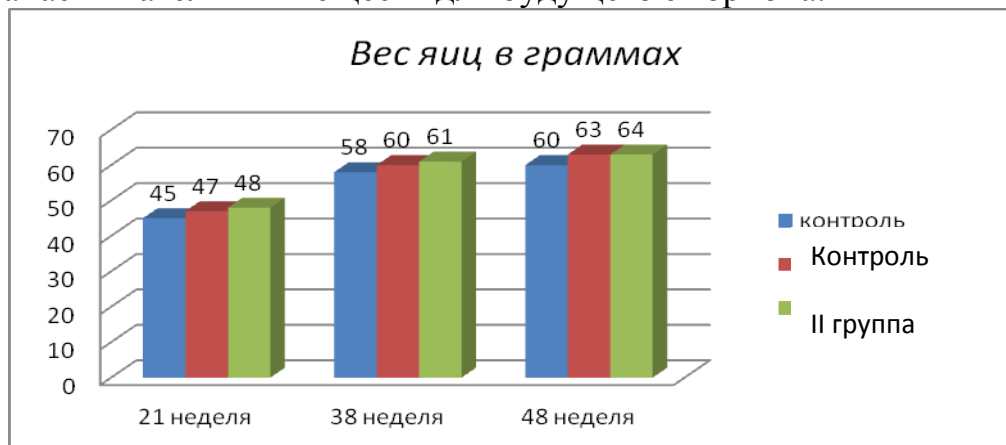


Рис. 1. Изменение массы яиц в период опыта

По сведениям литературы вкусовые качества яиц во многом определяются рационом кормление птицы. Поскольку компоненты рациона способны оказывать на показатели качества яиц как общее, так и специфическое действие [7]. Для проверки этих данных нами было выделены по 20 яиц из каждой опытной групп птицы и сварены в школьной столовой. После охлаждения их предложили продегустировать 36 учащимся 10-х классов нашей школы, при этом яйца каких групп предлагались, не назывались и учащиеся не знали о цели нашего опыта. После дегустации яиц каждый участник эксперимента давал оценку вкусовым достоинствам по пяти-балльной шкале. Результаты опыта показали, что наибольшее количество суммарных баллов набрали яйца из II опытной группы, где куры получали кормовую добавку «Рябушка» – 165 баллов при среднем балле 4,5. (табл. 4).

Таблица 4 – Результаты оценки вкусовых качеств вареных яиц

Группа птицы	Число учащихся	Оценка в баллах						
		1	2	3	4	5	сумма	среднее
группа I – (контроль)	36	-	-	8	20	8	144	4,0
группа II	36	-	-	-	18	18	162	4,5
группа III	36	-	-	4	12	20	160	4,4

Столовые качества яиц III группа оказались на 2 балла меньше –160 баллов. Третье место по вкусовым качествам заняли яйца из контрольной группы – 144 балла, что на 18 баллов меньше лидера.

Анализ экономической эффективности использования премиксов показал, что при реализационной цене 62 рубля за 10 шт. товарных яиц стоимость валовой продукции в контрольном варианте опыта составит 26114 руб., во II варианте опыта – 28997 руб., а в III варианте – 29133 руб. При этом стоимость дополнительной продукции во II и III варианте опыта равняется соответственно – 2883 руб. и 3019 руб. при затратах на покупку премиксов 684 руб. и 768 руб. Чистая прибыль по вариантам опыта составила 2199 руб. и 2251 руб.

Выводы. По результатам проведенных исследований можно сделать следующие основные выводы и предложения:

1. Обогащение полнорационного комбикорма премиксами «Рябушка» и «Здравур.Несушка» повышает яйценоскость кур-несушек в среднем на 11,0% и сохраняет высокую продуктивность птицы в течение длительного времени. При этом вес яиц увеличивается на 4,4% и 6,6%.

2. Включение в рационы курей-несушек премиксов «Рябушка» и «Здравур.Несушка» повышает столовые качества яиц - до 4,4-4,5 баллов по пяти балльной шкале, что на 0,4-0,5 баллов больше контрольных образцов.

3. Использование в кормлении кур-несушек премиксов «Рябушка» и «Здравур.Несушка» экономически оправдано, чистая прибыль производства составляет 2199 руб. и 2251 руб.

Список литературы

1. Авакянц, С. Витаминно-минеральные премиксы «Мультивит» / С. Авакянц // Птицеводство. – 2000. – №6. – С. 27-28.
2. Бессарабова, Р.Ф. Корма и кормление сельскохозяйственной птицы / Р.Ф. Бессарабова, Л.В. Топорова, И.А. Егоров. – М.: Колос, 1992. – 271 с.
3. Битюков, И.П. Практикум по физиологии сельскохозяйственных животных / И.П. Битюков, В.Ф. Лысов, Н.А. Сафонов. – М.: Агропромиздат, 1990. – 210 с.
4. Лемешева, М. Кормление кур-несушек при интенсивной технологии содержания / М. Лемешева // Комбикорма. – 2006. – №7. – С. 60.
5. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы. Рекомендации / РАСХН; МНТИД «Племптица»; ВНИТИП; Под общ. ред. В.И. Фисинина, Ш.А. Имангулова. – Сергиев Посад, 2000. – 34 с.
6. Краснощекова, Т.А. Влияние минерального премикса на продуктивность кур / Т.А. Краснощекова, Е.В. Туаева // Молодежь XXI века: шаг в будущее: материалы шестой региональной научно-практической конференции. Том 3. Благовещенск, 2005. – С. 52-54.

7. Молоскин, С. Витаминные комплексы для птицы – какими они должны быть? / С. Молоскин // Животноводство России. – 2000. – №5. – С. 24.

УДК 636.2.034.082.2:591.5

ЭТОЛОГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ СЕЛЕКЦИИ АЙРШИРСКОГО СКОТА

Седунова Татьяна Валериевна, аспирант

*Кудрин Александр Григорьевич, науч. рук., доктор биол. наук, профессор
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** проведены этологические наблюдения за 75 дойными коровами айрширской породы полновозрастной лактации в условиях круглогодичного стойлово-привязного содержания в зимний период. При анализе поведения животных рассчитывали индексы пищевой, двигательной, а также общей активности. Сопоставлялись группы коров по уровню молочной продуктивности – активные с повышенной и пассивные с пониженной функциональной активностью. Животные с повышенной пищевой активностью, по сравнению с пониженной, имеют за 305 сут лактации удои выше на 1474 кг. У активных и ультраактивных коров, в отличие, от инфрапассивных, продуктивность увеличивается на 32,2-44,7 %, коэффициент устойчивости лактации на 12,1-18,9 %. Исследования показывают, что в качестве признаков селекции можно успешно использовать индексы пищевой, двигательной и общей активности.*

***Ключевые слова:** коровы, айрширская порода, индексы этологической активности, молочная продуктивность.*

Решение проблемы интенсификации отрасли скотоводства требует выявления нераскрытых резервов для реализации имеющегося генетического потенциала животных. Одним из них является использование современных знаний, накопленных при изучении поведения диких, домашних, а также сельскохозяйственных животных. В.И. Великжанин указывает на то, что непременным условием любого исследования по поведению сельскохозяйственных животных должен являться генетический подход [2]. Г.С. Шарафутдинов, Р.Р. Шайдуллин, Г.В. Гиматдинов считают, что из генетических методов наиболее доступных для работы в производственных условиях является генеалогический [11]. А.Г. Кудрин также отмечает, что этологические исследования позволяют установить соответствуют ли условия среды при данном содержании потребностям помесных или чистопородных животных. На поведенческие реакции оказывает существенное влияние, как генотип животных, так и уровень их молочной продуктивности [5].

В условиях, где исключен индивидуальный подход к животным, идеальным следует считать однородное стадо как по хозяйственно-полезным признакам, так и по поведению [1,3].

На особенности поведения животных влияют наследственные задатки организма. В практической селекционно-племенной работе следует учитывать поведенческие особенности животных. Особенно это касается их выращивания в условиях большой концентрации в промышленных животноводческих комплексах, где показатели нервной деятельности и поведения животных играют чрезвычайно важное значение. В исследованиях Н.Г. Фенченко и М.Ф. Юдина установлено, что типы нервной деятельности довольно тесно связаны с показателями откорма животных, их мясными качествами, а также уровнем молочности [10].

Для того, чтобы животные могли проявить свой генетический потенциал, независимо от породы, необходимо стремиться соблюдать соответствующие условия содержания с учетом поведенческих реакций, которые необходимо учитывать при формировании технологических групп животных [7,8].

Кроме того, как указывают Н.Г. Фенченко и М.Ф. Юдин, знание особенностей поведения животных, подчиняющихся определенным закономерностям, может служить основанием для целенаправленного совершенствования технологии и организации производства, направленной на предупреждение нарушения технологических процессов и получение от животных высокой молочной продуктивности [10].

Цель исследований – изучение изменения показателей молочной продуктивности и хозяйственно-биологических свойств полновозрастных коров айрширской породы в зависимости от этологических индексов и классов функциональной активности.

Материал и методы. В одном из ведущих хозяйств Вологодской области - СХПК «Племзавод Майский» в условиях круглогодичного стойлово-привязного содержания проведены наблюдения за 75 дойными коровами третьей лактации и старше. Использовался хронометраж элементарных актов поведения животных в течение 3-х смежных суток по 12-ти часовой программе [2]. Коровы были аналогами по породе, живой массе и стадии лактации. При анализе поведения животных рассчитывались индексы пищевой (ИПА), двигательной (ИДА), а также общей активности (ИОА). Определение индексов функциональной активности находили по формулам:

ИПА = время, затраченное на поедание корма и жвачку / 720.

ИДА = время, затраченное на стояние, движение, поедание корма и жвачку / 720.

ИОА = время, затраченное на стояние, движение, поедание корма, жвачку и молокоотдачу / 720.

В каждой из формул время выражали в минутах.

В исследованиях сопоставлялись группы коров по уровню молочной продуктивности – активные с повышенной и пассивные с пониженной функциональной активностью.

С учетом пищевой, двигательной и общей активности дополнительно выделены инфрапассивные (ИП), пассивные (П), активные (А) и ультраактивные (УА) животные.

Результаты исследований. Результаты исследований показывают, что животные с повышенной пищевой активностью (табл. 1), по сравнению с пониженной, имеют удой за 305 сут. лактации выше на 1474 кг ($P>0,999$). Количество молочного жира возрастает на 53,9 кг, количество молочного белка на 53,9 кг, а коэффициент молочности увеличивается на 287,6 кг ($P>0,999$).

У коров, характеризующихся повышенным индексом двигательной активности, по сравнению с аналогами, у которых он пониженный, отмечается разность по удою за лактацию, составляющая 847 кг ($P>0,99$). У таких животных выше количество молочного жира на 26,8 кг ($P>0,95$), количество молочного белка на 29,1 кг ($P>0,99$), коэффициент молочности на 168 кг ($P>0,99$).

При повышенном индексе общей активности удой у полновозрастных коров выше на 893 кг ($P>0,99$), количество молочного жира увеличивается на 28,3 кг ($P>0,95$), количество молочного белка на 30,6 кг ($P>0,99$), коэффициент молочности на 177,3 кг ($P>0,99$).

По результатам изучения поведения с учетом пищевой активности животные были распределены на четыре класса: инфрапассивные (ИП), пассивные (П), активные (А) и ультраактивные (УА).

На рис. 1 представлены исследования по коэффициенту устойчивости лактации, где у активных и ультраактивных коров по ИПА коэффициент устойчивости лактации на 12,1-18,9% выше по сравнению с инфрапассивными.

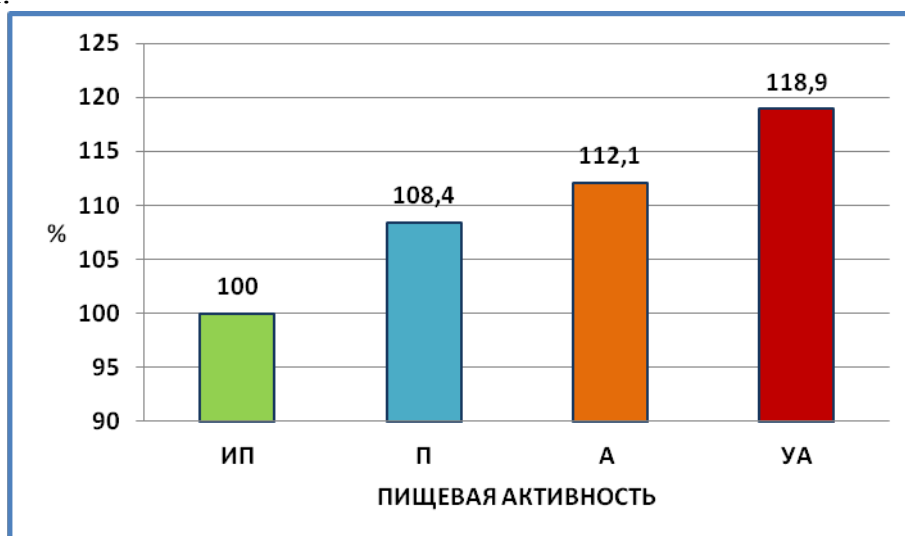


Рис. 1. Коэффициент устойчивости лактации айрширских коров разных классов

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров полновозрастной лактации при различных индексах этологической активности

Индекс	Уровень	n	Значение индекса		Удой за 305 сут., кг		МДЖ, %		Молочный жир, кг		Коэффициент молочности, кг		Белок, %		Молочный белок, кг	
			x±m	Cv, %	x±m	Cv, %	x±m	Cv, %	x±m	Cv, %	x±m	Cv, %	x±m	Cv, %	x±m	Cv, %
ИПА	низкий	41	0,518±	8,2	6912±	14,2	4,19±0,03	4,6	289,2±	14,6	1299,6±	15,7	3,37±	3,9	233,4±	15,7
			0,007		153				6,6		31,8				0,02	
	высокий	34	0,635±	5,6	8386±	13,8	4,09±0,03	3,9	342,9±	14,3	1587,2±	15	3,42±	4,1	287,3±	15,3
	разность, ±		+0,117***		+1474***		-0,1		+53,7***		+287,6***		+0,05		+53,9***	
ИДА	низкий	36	0,76±	9,2	7140±201	16,9	4,2±0,03	4,2	299,6±	17,3	1342,4±	17,7	3,39±	4,4	242,7±	18,9
			0,012						8,6		39,7				0,02	
	высокий	39	0,918±	5,2	7987±	15,6	4,09±0,03	4,3	326,4±	15,5	1510,9±	17,2	3,4±	3,7	271,8±	17,2
	разность, ±		+0,158***		+847**		-0,11		+26,8*		+168,5**		+0,01		+29,1**	
ИОА	низкий	32	0,788±	7,9	7068±	17,9	4,21±0,03	4,3	297,3±	18,4	1328,3±	18,7	3,39±	4,4	240,3±	20,0
			0,011		223				9,7		43,9				0,03	
	высокий	43	0,946±	4,3	7961±	14,9	4,09±0,03	4,2	325,6±	14,8	1505,6±	16,5	3,40±	3,7	270,9±	16,4
	разность, ±		+0,158***		+893**		-0,12		+28,3*		+177,3**		+0,01		+30,6**	

Таблица 2 – Продуктивность полновозрастных коров разных этологических классов по индексу пищевой активности

Класс активности	n	Значение индекса		Удой за 305 сут., кг		МДЖ, %		Молочный жир, кг		Коэффициент молочности, кг		Белок, %		Молочный белок, кг	
		x±m	Cv, %	x±m	Cv, %	x±m	Cv, %	x±m	Cv, %	x±m	Cv, %	x±m	Cv, %	x±m	Cv, %
ИП	3	0,402± 0,018	7,9	6256±171	4,7	4,22±0,04	1,8	264,4± 10,0	6,6	1179,3± 32,6	4,8	3,23±0,06	3,3	202,0±8,8	7,5
П	38	0,527± 0,004	5,1	6964±162	14,4	4,18±0,03	4,7	291,2± 7,0	14,8	1309,1± 33,8	15,9	3,38±0,02	3,7	235,9±6,0	15,6
разность к ИП, ±		+0,125***		+708**		-0,04		+26,8*		+129,8*		+0,15*		+33,9***	
A	29	0,622± 0,003	2,6	8272±220	14,3	4,08±0,03	4,0	337,4± 9,1	14,5	1564,6± 45,9	15,8	3,40±0,03	4,0	281,9±8,1	15,4
разность к ИП, ±		+0,22***		+2016***		-0,14		+73***		+385,3***		+0,17**		+79,9***	
УА	5	0,708± 0,012	3,6	9052±359	8,9	4,14±0,06	3,2	374,7± 17,8	10,6	1718,7± 52,8	6,9	3,52±0,07	4,1	318,6±16,3	16,3
разность к ИП, ±		+0,306***		+2796***		-0,08		+110,3***		+539,4***		+0,29***		+116,6***	

Примечание: * - P > 0,95; ** - P > 0,99; *** - P > 0,999

У полновозрастных коров, как указывают материалы табл. 2, наивысшая продуктивность характерна для активных и особенно ультраактивных животных. По сравнению с инфрапассивными у таких коров удой за лактацию выше на 32,2 – 44,7 %, количество молочного жира на 27,6 – 41,7%, количество молочного белка на 39,5 – 57,7 %, коэффициент молочности на 33,0 – 45,7 % ($P>0,999$).

Анализ генеалогической структуры стада СХПК «Племзавод Майский» показывает, что в пределах разводимой в хозяйстве айрширской породы животных изучаемые индексы этологической активности, как это представлено на рис. 2, 3, 4 напрямую связаны с линейной принадлежностью коров. Максимальный индекс пищевой активности имеют животные, относящиеся к линиям Тоосилан Брахма 11489 и Кинг Еррант 12656. Наивысшей двигательной активностью характеризуются животные линий Р. Урхо Еррант 13093, Кинг Еррант 12656, С. Б. Командор 174233. По индексу общей активности выделяются животные линий Кинг Еррант 12656, С. Б. Командор 174233.

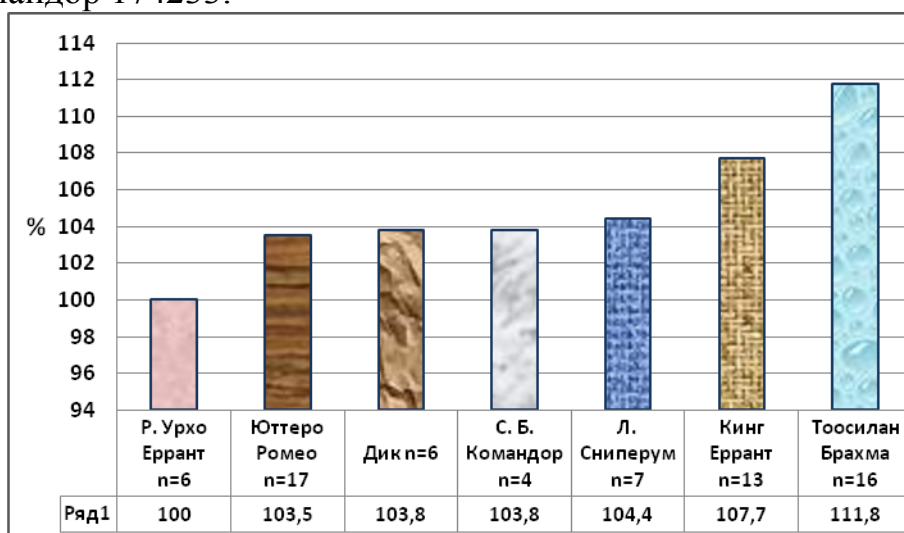


Рис. 2. Изменение пищевой активности коров в зависимости от линейной принадлежности

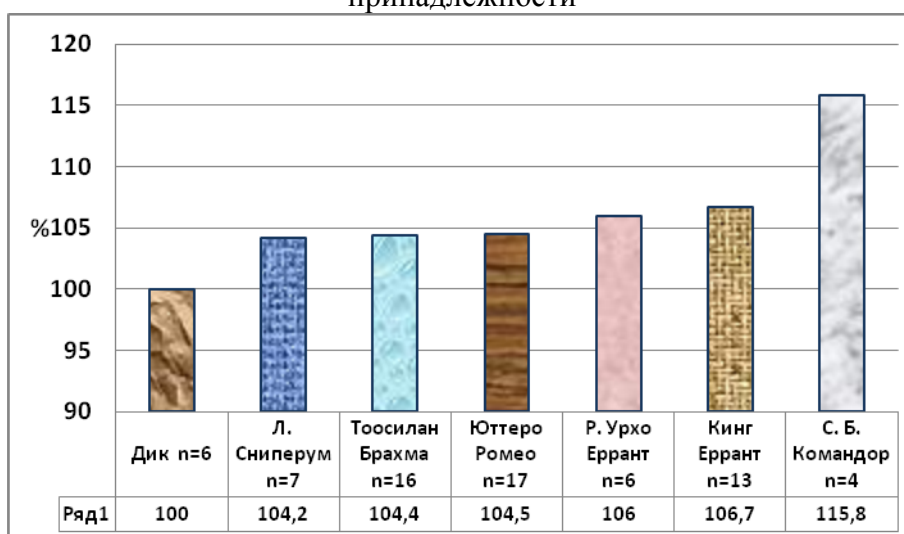


Рис. 3. Линейная обусловленность двигательной активности у айрширских коров

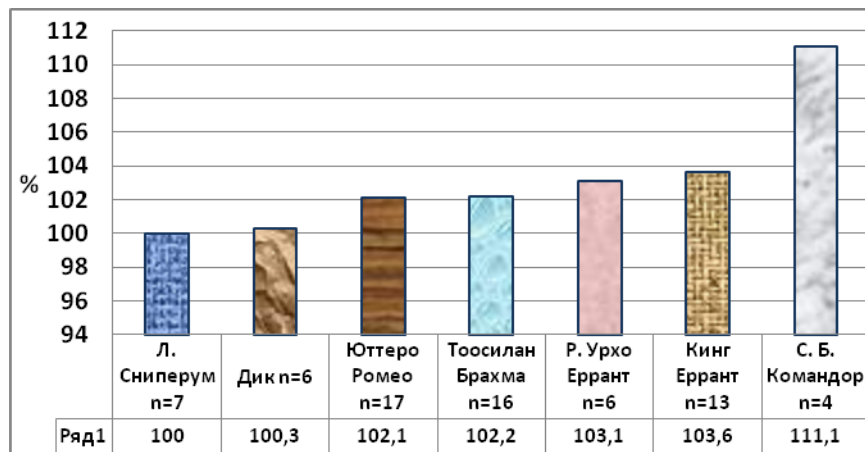


Рис. 4. Линейная принадлежность коров айрширской породы и индекс общей активности

Таким образом, в условиях сбалансированного полноценного кормления животных индексы пищевой, двигательной и общей активности можно использовать в качестве признаков отбора у высокопродуктивных молочных коров айрширской породы.

Список литературы

1. Бондарь, А.А. Этологическая оценка пород молочного скота / А.А. Бондарь // Генофонд пород животных и методы его использования. – Харьков. – 1995. – С. 25.
2. Великжанин, В.И. Методические рекомендации по использованию этологических признаков в селекции молочного скота / В.И. Великжанин. – СПб. – 2000. – С. 19.
3. Горбачева, Н.Н. Пищевое поведение коров красно-пестрой породы / Н.Н. Горбачева, А.Ф. Крисанов // Зоотехния. – 2001. – № 3. – С.24-26.
4. Квашин, В.С. Поведенческий принцип отбора животных для молочных комплексов / В.С. Квашин, С.Г. Саднов // Этологические факторы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных / Труды. - Вып. 264. – Краснодар, 1985. – С. 16-22.
5. Кудрин, А.Г. Продуктивность черно-пестрого скота в связи с его поведением / А.Г. Кудрин // Молочное и мясное скотоводство. – 2002. – №7. – С. 33.
6. Кудрин, А.Г. Селекция айрширского скота по этологическим индексам / А.Г. Кудрин, Т.В. Седунова // Молочное и мясное скотоводство. – №6. – 2016. – С. 9-11.
7. Лебедько, Е.Я. Селекционно-генетическая и эколого-технологическая валентность молочных коров к длительному продуктивному использованию: Монография // Коллектив авторов. Под общей редакцией академика МАНЭБ Е.Я. Лебедько. – Брянск: Издательство БГСХА, 2012. – С. 176.

8. Любимов, А.И. Молочная продуктивность коров разной поведенческой активности / А.И. Любимов, С.Д. Батанов // Зоотехния. – 2002. – №8. – С. 21-23.
9. Фенченко, Н.Г. Этологические показатели крупного рогатого скота разных генотипов / Н.Г. Фенченко. – СПб., 1999. – С.37.
10. Мохов, Б.П. Крупный рогатый скот. Биологические и хозяйственные признаки / Б.П. Мохов. – Ульяновск, 2006. – С. 333.
11. Фенченко, Н.Г. Методические рекомендации по изучению формирования поведения и продуктивности сельскохозяйственных животных / Н.Г. Фенченко, М.Ф. Юдин. – Уфа, 2001.
12. Шарафутдинов, Г.С. Сравнительная этологическая характеристика первотелок разных генотипов / Г.С. Шарафутдино Р.Р. Шайдуллин, Г.В. Гиматдинов // Селекция, кормление, содержание сельскохозяйственных животных и технология производства продуктов животноводства. – Вып. 14. – Лесные Поляны, 2002. – С. 55-58.

СОДЕРЖАНИЕ

ВЕТЕРИНАРИЯ

<i>Асанова А.В.</i> Патологоанатомические изменения желудочно-кишечного тракта при лимфосаркоме у кошек.....	3
<i>Белозерова Е.С.</i> Гериатрия в ветеринарии.....	5
<i>Белозерова Е.С.</i> Изучение штаммовой вариабельности бактерий <i>Bacillus cereus</i> , выделенных из почвы и воды	9
<i>Березина Д.И.</i> Динамика уровня кортизола при стрессе у рыб.....	12
<i>Вайцель А.Э.</i> Применение слизи кожи рыб для активации агрегации тромбоцитов <i>in vitro</i>	18
<i>Веретенников В.В.</i> Биологические свойства <i>Proteus mirabilis</i> -возбудителя комплексного токсикоза аквариумных рыб	20
<i>Гладкова Н.А.</i> Коагуляционная активность плазмы крови у здоровых телят в ранний постнатальный период в хозяйствах Вологодской области.....	22
<i>Грибова А.А.</i> Методика изучения каротидной и вертебробазиллярной систем кровоснабжения головного мозга животных	27
<i>Ершова П.В.</i> Эффективность диагностических исследований стельности у коров	32
<i>Каминская А.А.</i> Применение пробиотиков при лечении заболеваний пищеварительной системы телят	37
<i>Колесникова Ю.Н.</i> Разработка и оценка эффективности вакцины против анаэробной энтеротоксемии телят в производственных условиях.....	46
<i>Кончакова А.А.</i> Травмы селезенки у мелких домашних животных в условиях города Тюмени.....	51
<i>Королёва А.А.</i> Значение топографии внечерепной части лицевого нерва у собак	54
<i>Кострякова Л.С.</i> Тромбоцитарная активность плазмы крови у здоровых телят в ранний постнатальный период в хозяйствах Вологодской области.....	58
<i>Куликова А.В.</i> Строение и васкуляризация почек подсосных поросят	62
<i>Лешко Е.Н.</i> Видовой состав гельминтов овец в крестьянско-фермерских хозяйствах Кирилловского района.....	65
<i>Майорова С.Е.</i> Исследование эффективности использования местных природных минералов в рационе цыплят кросса «Родонит»	68
<i>Майорова С.Е.</i> Санитарно-микологическое исследование грубых кормов в условиях хозяйств Прикаспийской низменности Дагестана.....	71
<i>Масленицын К.О.</i> Особенности скелето- и синтопии бедренного нерва у собак	74
<i>Маслов Д.А., Солопова А.П.</i> Патология зубов у лошадей в условиях г. Тюмени	76
<i>Мебония Е.Г.</i> Зоогигиеническое обоснование скармливания микронизированных кормовых дрожжей при выращивании телят	81

Муллагалиева О.А. Использование противопаразитарных препаратов при нематодозах лошадей	84
Пересторонина Е.А. Влияние времени года, макро- и микроклимата на реконвалесцентность непродуктивных животных в условиях стационара.....	87
Петров В.А., Заболотнов Г.О. Влияние биогеохимических провинций антропогенного происхождения на морфометрические показатели пыльцевых зерен мёда в Тульской области	92
Прокопьева А.П., Веретенников В.В. Антагонистическая активность бактериального препарата «Аquasafe».....	97
Рубаник И.В. Показатели роста и сохранности поросят при уроцистите подсосных свиноматок.....	100
Савинская Т.А., Соловьева К.Р. Создание нового усовершенствованного ветеринарного операционного стола.....	104
Сарвартдинова Д.А. Ядерный магнитный резонанс (ЯМР): физические основы и применение в медико-биологических исследованиях	106
Сахарова М.Е. Активность процессов липидпероксидации в организме телят в ранний постнатальный период	111
Сиротина М.А. Исследование микрофлоры ферментационной подстилки, используемой в птицеводстве	116
Сорокина И.О. Основные источники артериального кровоснабжения спинного мозга собак породы такса.....	120
Старинская К.Ю. Сравнительная морфология периферического скелета кролика и кошки домашней	123
Чупрак Д.И. Биологические свойства <i>Shewanella putrefaciens</i> выделенной от морских млекопитающих	128
Шавров С.С. Коррозионные препараты в анатомии	132
Шелякина А.И. Динамика массы селезенки цыплят-бройлеров при введении в рацион биологически активных добавок «Ковелос-сорб» и «Экостимул-2»	135
Шмулова Н.В. Эпизоотическое обследование болезней коров на территории Красноярского края.....	139

ЗООТЕХНИЯ

Акушевич С.М. Влияние технологических факторов на продолжительность использования коров.....	142
Белькова Е.С., Смирнов М.А. Влияние стартерного комбикорма на рост молодняка крупного рогатого скота и плотность инфузорной фауны рубца	146
Бирюкова Д.С. Сравнительная характеристика питания лося в условиях Северо-Западного региона.....	150
Бирюкова Д.С. Аномалии развития у кошек	155

Бовсун Г.И. Оценка эффективности откорма молодняка крупного рогатого скота.....	161
Витюк Я.И., Белых Д.А., Шibaева А.Д. Характеристика и питательная ценность кормовых дрожжей при разных сроках хранения.....	164
Волынкин Р.А. Кормовая добавка «Мегабрик препавел» в кормлении коров	167
Вьюшина Е.Д. Ферментная добавка в рационе кур-несушек.....	171
Головкина О.О. Сохранность и отход поголовья кур-несушек при применении искусственной линьки	174
Жуманова А.С. Весовой рост телок казахской белоголовой породы и ее помесей с герефордами.....	179
Крылов Д.А., Коваленко П.А., Степичева Ю.Э. Перспективы внедрения переработки навоза на подстилку скоту в условиях АПК Вологодской области.....	185
Кузьева Н.С. Изменение весовых показателей бычков-кастратов симментальской породы при использовании кормовой добавки ветоспорин-актив.....	188
Курилович М.И. Влияние доильных аппаратов попарного доения на рефлекс молокоотдачи и продуктивность коров	193
Кусанова А.К. Влияние скрещивания на рост и развитие бычков	196
Литонина А.С., Папурина О.Ю. Особенности племенной работы с крупным рогатым скотом айрширской породы в условиях СХПК «Племзавод Майский»	202
Медведева Д.В. Особенности выращивания самцов и самок индеек на мясо для детского питания	208
Механиков В.А. Минерально-витаминная добавка в рационах коров чернопестрой породы	214
Огаркова Л.А. Энергетическая добавка ХолиПерл в рационах высокопродуктивных коров	219
Пекина Н.В. Пробиотическая кормовая добавка в кормлении бычков симментальской породы	223
Петрова Ю.А., Водопьян В.Н. Производственные испытания силосов из пайзы в смеси с бобовыми культурами	228
Миронюк Т.В. Повышение эффективности производства молока на примере СПК «Талица-агро» Любанского района.....	234
Пинчук А.Н. Сравнительная оценка различного технологического оборудования при выращивании цыплят-бройлеров	240
Плаксина А.О. Применение технологии кавитации в кормлении животных.....	243
Смирнова Ю.М. Влияние возраста первого отела и уровня продуктивности коров-первотелок на продуктивное долголетие в условиях СХПК Колхоз Ильюшинский.....	247

Соколова О.Л. Влияние кровности по голштинской породе на продолжительность использования и пожизненную продуктивность коров черно-пестрой породы в СПК (колхозе) «Коминтерн-2» Кирилловского района	254
Сушеница С.Н. Влияние членистоногих вредителей хлебных запасов на качество фуражного зерна при хранении	258
Табунова М.Д. Характеристика воспроизводительных качеств сук породы йоркширский терьер, разводимых в племенном питомнике «Из Лимпопо»	263
Тарасенко А.С., Гребелкин В.Н. Влияние фитобиотиков на уровень молочной продуктивности и качество молока коров черно-пестрой породы	267
Шестипалова Ю.С. Влияние подбора на хозяйственно-полезные качества коров черно-пестрой породы колхоза «Племзавод Родина» Вологодской области.....	271
Ялакова А.А. Влияние биологически активных кормовых добавок на яйценоскость кур	275
Седунова Т.В. Этологические направления селекции айрширского скота	280

Научное издание

**Молодые исследователи
агропромышленного и лесного
комплексов – регионам**

*Том 3. Часть 2. Биологические науки
Сборник научных трудов по результатам работы
II международной молодежной научно-практической конференции*

Ответственный за выпуск В.В. Суров

Подписано в печать 28.06.2017 г.
Объем 18,3 усл. печ. л.
Заказ № 152–Р

Формат 60/90 1/16
Тираж 50 экз.

**ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА
160555 г. Вологда, с. Молочное, ул. Шмидта, 2**

ISBN 978-5-98076-238-4



9 785980 762384